

NATÁLIO VILMAR RIBEIRO

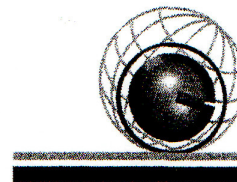
**O USO DE AGROTÓXICOS NO MUNICÍPIO DE MANDIRITUBA, NA REGIÃO
METROPOLITANA DE CURITIBA - PR**

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Geografia, Setor de Ciências da Terra, da Universidade Federal do Paraná.

Orientação: Prof^a. Dr^a Ana Maria Muratori

CURITIBA
2010

**MEC-UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS DA TERRA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA
– MESTRADO E DOUTORADO**



PARECER

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Curso de Pós-Graduação em Geografia reuniram-se para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado, apresentada pelo candidato **NATÁLIO VILMAR RIBEIRO**, intitulada: “**O USO DE AGROTÓXICOS NO MUNICÍPIO DE MANDIRITUBA, NA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA-PR**” para obtenção do grau de **Mestre** em Geografia, do Setor de Ciências da Terra da Universidade Federal do Paraná Área de Concentração **Espaço, Sociedade e Ambiente**, Linha de Pesquisa **Paisagem e Análise Ambiental**.

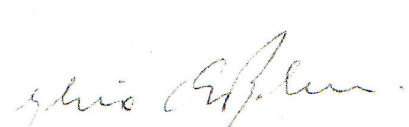
Após haver analisado o referido trabalho e argüido o candidato, são de parecer pela **Aprovação** da Dissertação.

Curitiba, 25 de agosto de 2010.

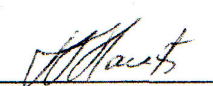
Nome e assinatura da Banca Examinadora:



Prof. Dra. Ana Maria Muratori (Orientadora)



Prof. Dr. Helio Olympio da Rocha- UFPR



Prof. Dr. Leonardo José Cordeiro Santos – UFPR

DEDICATÓRIA

*A minha esposa Soriane e a
minha filha Natália, a vocês
não dedico, mas divido uma
conquista.*

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Paraná, pela oportunidade e realização deste curso.

Ao Programa de Pós-Graduação – Mestrado e Doutorado em Geografia, Setor Ciências da Terra do Departamento de Geografia da Universidade Federal do Paraná.

A Professora e Doutora Ana Maria Muratori, pela orientação, estímulo, amizade, confiança durante o desenvolvimento deste trabalho.

Aos Professores do Departamento de Geografia, pelas sugestões no decorrer do curso.

Aos meus pais Helena e Doca, pelo amor e confiança que me depositaram.

RESUMO

A presente dissertação constitui um estudo sobre o uso de agrotóxicos no Município de Mandirituba, Região Metropolitana de Curitiba – PR. Foram analisados os fatores relacionados ao trabalho agrícola e ao contato com agrotóxicos, cujos resultados traduzem em um alerta sobre a necessidade de melhoria da qualidade da saúde do trabalhador rural, que se insere na questão ambiental. Fez-se uma abordagem sobre problemas ambientais advindos da agricultura moderna que podem se refletir na saúde humana. O cerne do estudo foi à pesquisa realizada no campo onde foram entrevistados 100 agricultores, abrangendo várias comunidades agrícolas. Também foram levantados dados na SEAB – PR, na Secretaria Municipal do Meio Ambiente, na Emater de Mandirituba, e no Hospital Municipal de Mandirituba. O estudo permitiu constatar que o uso de agrotóxicos no município é intenso e sem controle, logo propiciando sérios riscos à saúde humana, de forma direta e, indiretamente, ao consumidor da produção agrícola local.

Palavras-chave: agricultura, agrotóxicos, meio ambiente.

ABSTRACT

The current dissertation constitutes a study on the weedkiller use in the Municipality of Mandirituba, Associated Urban region of Curitiba – PR. They had been analyzed related factors to the agricultural labor and to the contact with weedkillers, whose results translate in an alert on the improvement need of the quality of the rural worker's health, that is inserted in the environmental question. A boarding was made on environmental issues arrived of the modern agriculture that can reflect in the human health. The cerne of the study was the investigation fulfilled in the field where had been interviewees 100 farmers, covering several farming communities. They had been additionally raised dices in the [SEAB] – PR, in the Municipal Office of the Environment, in Emater of Mandirituba, and in the Municipal Hospital of Mandirituba. The study allowed confirming that the use of weedkillers in the municipality is intense and without control, fast favoring serious risks to the human health, in a direct way and, indirectly, to the consumer of the local agricultural production.

.

Keywords: Agriculture, weedkiller; environment

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01 – PROPAGANDA DE AGROTÓXICO, À ÉPOCA DIVULGADO COMO DEFENSIVO AGRÍCOLA.....	23
FIGURA 02 – LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE MANDIRITUBA - PR.....	36
FIGURA 03 – LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE MANDIRITUBA NA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA.....	37
FIGURA 04 – UNIDADES GEOLÓGICAS DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA, COM DESTAQUE PARA O MUNICÍPIO DE MANDIRITUBA.....	39
FIGURA 05 – UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA, COM DESTAQUE PARA O MUNICÍPIO DE MANDIRITUBA.....	40
FIGURA 06 – CLIMAS DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA, COM DESTAQUE PARA O MUNICÍPIO DE MANDIRITUBA.....	41
FIGURA 07 – SOLOS DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA, COM DESTAQUE PARA OS SOLOS DO MUNICÍPIO DE MANDIRITUBA:.....	42
FIGURA 08 – ÁREAS DE PLANTAÇÃO DE MILHO, NA LOCALIDADE DE CAÍ DE BAIXO, MANDIRITUBA – PR.....	58
FIGURA 09 – PLANTAÇÃO DE FEIJÃO, NA LOCALIDADE DE CAÍ DE BAIXO, MANDIRITUBA – PR.....	59
FIGURA 10 – RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS NA PLANTAÇÃO DE SOJA, NA LOCALIDADE DE SANTO AMARO, MANDIRITUBA – PR.....	61
FIGURA 11 – PREPARAÇÃO DA CALDA DE AGROTÓXICO NA LOCALIDADE DE CAMPESTRE DOS PAULAS, MANDIRITUBA – PR.....	64
FIGURA 12 – MISTURANDO A CALDA DO AGROTÓXICO À ÁGUA NO PULVERIZADOR, NA LOCALIDADE DE CAMPESTRE DOS PAULAS, MANDIRITUBA – PR.....	64
FIGURA 13 – MANGUEIRA DO PULVERIZADOR AMARRADA COM ELÁSTICO, NA LOCALIDADE DE CAMPESTRE DOS PAULAS, MANDIRITUBA – PR.....	69

FIGURA 14 – PULVERIZAÇÃO NA AGRICULTURA DO MILHO, NA LOCALIDADE DE CAMPESTRE DOS PAULAS, MANDIRITUBA – PR, PRÓXIMO AO RIO CAÍ (BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO IGUAÇU).....	70
FIGURA 15 – PALESTRA REALIZADA NO TEATRO MUNICIPAL, NA COMUNIDADE DE ESPIGÃO DAS ANTAS, MUNICÍPIO DE MANDIRITUBA.....	76
FIGURA 16 – AGRICULTOR DEVOLVENDO EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS COM UMA BICICLETA, DISTRITO DE AREIA BRANCA DOS ASSIS, MUNICÍPIO DE MANDIRITUBA.....	77
FIGURA 17 – AGRICULTOR COM TRATOR, DEVOLVENDO AS EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS, CENTRO DO MUNICÍPIO DE MANDIRITUBA – PR.....	77

LISTA DE TABELAS

TABELA 01 – CONSUMO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS (KG/HA), 2003.....	92
TABELA 02 – DIMENSÃO DAS PROPRIEDADES RURAIS.....	92
TABELA 03 – LOCALIDADES DO MUNICÍPIO DE MANDIRITUBA COM NÚMERO DE AGRICULTORES ENTREVISTADOS.....	93
TABELA 04 – PERCENTUAL DE ESTABELECIMENTOS SEGUNDO A FORMA DE AQUISIÇÃO DOS AGROTÓXICOS, VIA RECEITUÁRIO AGRONÔMICO.....	93
TABELA 05 – UTILIZAÇÃO DO RECEITUÁRIO AGRONÔMICO PARA COMPRAR OS AGROTÓXICOS.....	93
TABELA 06 – TIPOS EM PERCENTUAL DE ESTABELECIMENTOS AGRÍCOLAS, SEGUNDO O LOCAL DE AQUISIÇÃO DOS AGROTÓXICOS.....	94
TABELA 07 – PERCENTUAL DE AGRICULTORES QUE RECEBEM ORIENTAÇÃO PARA TRABALHAR COM AGROTÓXICOS.....	94
TABELA 08 – PERCENTUAL DE ESTABELECIMENTOS SEGUNDO A RECOMENDAÇÃO DO AGROTÓXICO.....	94
TABELA 09 – PRODUTOS AGRÍCOLAS DE MAIOR DESTAQUE NO MUNICÍPIO.....	95
TABELA 10 – PERCENTUAL DE AGROTÓXICOS MAIS UTILIZADOS NAS PRÁTICAS AGRÍCOLAS.....	60
TABELA 11 – PERCENTUAL SEGUNDO A TOXICIDADE DOS PRODUTOS APLICADOS.....	95
TABELA 12 – EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI).....	62
TABELA 13 – PERCENTUAL DE AGRICULTORES QUE USAM EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI).....	95
TABELA 14 – PERCENTUAL DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO UTILIZADOS PELOS AGRICULTORES.....	65
TABELA 15 – PERCENTUAL DE AGRICULTORES QUE TOMAM LEITE APÓS AS APLICAÇÕES DOS AGROTÓXICOS.....	96
TABELA 16 – PERCENTUAL DE ESTABELECIMENTOS, SEGUNDO O CÁLCULO DA DOSAGEM DOS AGROTÓXICOS.....	96
TABELA 17 – NÚMERO DE PESSOAS POR SEXO/IDADE QUE MANIPULAM OS AGROTÓXICOS.....	68

TABELA 18 – PERCENTUAL DE ESTABELECIMENTOS, SEGUNDO OS PRINCIPAIS MODOS DE APLICAÇÃO DOS AGROTÓXICOS.....	96
TABELA 19 – PERCENTUAL DE LOCAIS, ONDE FICAM GUARDADOS OS AGROTÓXICOS.....	96
TABELA 20 – PERCENTUAL DOS PROBLEMAS DE SAÚDE DOS AGRICULTORES QUE SOFRERAM AO APLICAR OS AGROTÓXICOS.....	97
TABELA 21 – PERCENTUAL DOS TIPOS DE PROBLEMAS DE SAÚDE MAIS FREQUENTE AO MANUSEAR OS AGROTÓXICOS.....	97
TABELA 22 – PERCENTUAL DOS AGRICULTORES, SEGUNDO AS PROVIDÊNCIAS TOMADAS AO SENTIR PROBLEMAS DE SAÚDE AO APLICAR OS AGROTÓXICOS.....	98
TABELA 23 – PERCENTUAL DE ESTABELECIMENTOS, SEGUNDO O DESTINO DAS EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS VAZIAS.....	98
TABELA 24 – PERCENTUAL DE ESTABELECIMENTOS AGRÍCOLAS QUE RECEBERAM ALGUMA ORIENTAÇÃO PARA MANIPULAR OS AGROTÓXICOS.....	98
TABELA 25 – PERCENTUAL DE ESTABELECIMENTOS AGRÍCOLAS QUE RECEBERAM ALGUMA ORIENTAÇÃO SOBRE PRÁTICAS AGRÍCOLAS ALTERNATIVAS, QUE NÃO UTILIZA AGROTÓXICOS.....	99
TABELA 26 – PERCENTUAL DE AGRICULTORES QUE NÃO UTILIZAM AGROTÓXICOS.....	80
TABELA 27 – PERCENTUAL DAS PROPRIEDADES AGRÍCOLAS EM HA.....	99
TABELA 28 – PERCENTUAL DAS PROPRIEDADES AGRÍCOLAS EM RELAÇÃO AO GRAU DE ESTUDO.....	99
TABELA 29 – PERCENTUAL DAS IDADES DOS PROPRIETÁRIOS AGRÍCOLAS.....	100
TABELA 30 – NÚMERO DE INTOXICAÇÕES POR AGROTÓXICOS EM MANDIRITUBA – PR.....	82

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 01	– CONSUMO DE DEFENSIVOS (KG / HA), 2003.....	22
GRÁFICO 02	– NÚMERO DE PROPRIEDADES EM HA.....	43
GRÁFICO 03	– LOCALIDADES DO MUNICÍPIO DE MANDIRITUBA COM NÚMERO DE AGRICULTORES ENTREVISTADOS.....	50
GRÁFICO 04	– RECEBIMENTO E USO DE RECEITUÁRIO AGRONÔMICO.....	52
GRÁFICO 05	– UTILIZAÇÃO DO RECEITUÁRIO AGRONÔMICO PARA COMPRAR OS AGROTÓXICOS.....	53
GRÁFICO 06	– PERCENTUAL DOS ESTABELECIMENTOS AGRÍCOLAS, SEGUNDO O LOCAL DE AQUISIÇÃO DOS AGROTÓXICOS.....	54
GRÁFICO 07	– PERCENTUAL DE AGRICULTORES QUE RECEBEM ORIENTAÇÃO PARA TRABALHAR COM AGROTÓXICOS.....	55
GRÁFICO 08	– CARACTERÍSTICAS SOBRE QUEM RECOMENDA O USO DO AGROTÓXICO.....	56
GRÁFICO 09	– PRODUTOS AGRÍCOLAS DE MAIOR DESTAQUE NO MUNICÍPIO, EM PORCENTAGEM.....	57
GRÁFICO 10	– PERCENTUAL SEGUNDO A TOXICIDADE DOS PRODUTOS APLICADOS.....	61
GRÁFICO 11	– PERCENTUAL DE AGRICULTORES QUE USAM EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI).....	63
GRÁFICO 12	– PERCENTUAL DE AGRICULTORES QUE TOMAM LEITE APÓS AS APLICAÇÕES DE AGROTÓXICOS.....	66
GRÁFICO 13	– PERCENTUAL DE ESTABELECIMENTOS, SEGUNDO O CÁLCULO DA DOSAGEM DOS AGROTÓXICOS.....	67
GRÁFICO 14	– PRINCIPAIS MODOS DE APLICAÇÃO DOS AGROTÓXICOS (%).....	69
GRÁFICO 15	– LOCAIS (EM %), ONDE FICAM GUARDADOS OS AGROTÓXICOS.....	70
GRÁFICO 16	– PERCENTUAL DOS PROBLEMAS DE SAÚDE DOS AGRICULTORES DEVIDO À APLICAÇÃO DOS AGROTÓXICOS.....	72
GRÁFICO 17	– PERCENTUAL DOS TIPOS DE PROBLEMAS DE SAÚDE MAIS FREQUENTES AO MANUSEAR OS AGROTÓXICOS.....	72

GRÁFICO 18 – PERCENTUAL DOS AGRICULTORES, SEGUNDO AS PROVIDÊNCIAS TOMADAS AO SENTIR PROBLEMAS DE SAÚDE AO APLICAR OS AGROTÓXICOS.....	73
GRÁFICO 19 – PERCENTUAL DE ESTABELECIMENTOS AGRÍCOLAS, SEGUNDO O DESTINO DAS EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS VAZIAS.....	75
GRÁFICO 20 – PERCENTUAL DE ESTABELECIMENTOS AGRÍCOLAS QUE RECEBERAM ALGUMA ORIENTAÇÃO PARA MANIPULAR OS AGROTÓXICOS.....	78
GRÁFICO 21 – PERCENTUAL DE ESTABELECIMENTOS AGRÍCOLAS QUE RECEBERAM ALGUMA ORIENTAÇÃO SOBRE PRÁTICAS AGRÍCOLAS ALTERNATIVAS, QUE NÃO UTILIZA AGROTÓXICOS.....	79
GRÁFICO 22 – PERCENTUAL DAS PROPRIEDADES AGRÍCOLAS EM HA.....	80
GRÁFICO 23 – PERCENTUAL DAS PROPRIEDADES AGRÍCOLAS EM RELAÇÃO AO GRAU DE ESTUDO.....	81
GRÁFICO 24 – PERCENTUAL DAS IDADES DOS PROPRIETÁRIOS AGRÍCOLAS.....	81

LISTA DE QUADROS

QUADRO 01 – MODELO DE QUESTIONÁRIO APLICADO AOS AGRICULTORES.....	46
QUADRO 02 – MODELO DE QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PROFISSIONAIS DA SAÚDE.....	48
QUADRO 03 – MODELO DE QUESTIONÁRIO APLICADO AOS TÉCNICOS DA SECRETARIA DA AGRICULTURA E DA EMATER.....	49

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANDEF - Associação Nacional de Defesa Vegetal
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ASSIPAR - Associação dos Revendedores de Insumos Agropecuários da Região Metropolitana de Curitiba
COMEC - Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba
DFA – Delegacias Federais da Agricultura
DIOE – Departamento de Imprensa Oficial Do Estado do Paraná
EMATER – Empresa Brasileira de Extensão Rural
EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EUA – Estados Unidos da América
IAPAR – Instituto Agrônômico do Paraná
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INPEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômicos e Social
MERCOSUL – Mercado Comum do Sul
MINEROPAR – Minerais do Paraná
PRONAF – Programa Nacional de Agricultura Familiar
RMC – Região Metropolitana de Curitiba
SEAB – Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Paraná
SENAR – Serviço Nacional de Agricultura Rural
SESA - Secretaria de Estado da Saúde
SINDAG – Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Agrícola

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	17
1.1 OBJETIVO GERAL.....	18
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	18
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	20
2.1 AGROTÓXICOS: CONCEITUAÇÃO.....	20
2.1.2 Consumo de agrotóxicos no mundo e no Brasil.....	21
2.1.3 Consumo de agrotóxicos no Paraná.....	24
2.1.4 Embalagens de agrotóxicos.....	25
2.1.5 Contaminação humana e ambiental por agrotóxicos.....	28
2.1.6 Precauções quanto ao uso de agrotóxicos.....	31
2.1.7 Receituário Agrônomo.....	34
2.2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	35
2.2.1 O meio biofísico.....	38
2.2.2 O uso da terra.....	43
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	44
3.1 MATERIAL.....	44
3.2 METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	44
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	51
4.1 UTILIZAÇÃO DOS AGROTÓXICOS COMO PRÁTICA AGRÍCOLA.....	51
4.1.1 O Receituário Agrônomo.....	51
4.1.2 Orientação para trabalhar com agrotóxicos.....	54
4.1.3 As formas de recomendação de uso dos agrotóxicos.....	55
4.2 CARACTERÍSTICAS DA AGRICULTURA PRATICADA NO MUNICÍPIO.....	56
4.3 AGROTÓXICOS MAIS UTILIZADOS NO MUNICÍPIO DE MANDIRITUBA.....	59
4.4 EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI).....	62
4.5 USOS INADEQUADOS DE AGROTÓXICOS.....	66
4.6 MODOS DE APLICAÇÃO DOS AGROTÓXICOS.....	68
4.7 INTOXICAÇÕES HUMANAS.....	71
4.8 ETIOLOGIA DOS ACIDENTES.....	74
4.9 DESCARTE DAS EMBALAGENS.....	74
4.10 PROGRAMA DE CONSCIENTIZAÇÃO.....	75

4.11 ORIENTAÇÃO PARA TRABALHAR COM AGROTÓXICOS.....	78
4.12 AGRICULTURA ALTERNATIVA.....	78
4.13 RESULTADOS DA PESQUISA REALIZADA COM OS PROFISSIONAIS DA SAÚDE.....	82
4.14 RESULTADO DA PESQUISA REALIZADA COM A SECRETARIA DA AGRICULTURA E A EMATER.....	83
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	85
REFERÊNCIAS.....	86
ANEXO 1 – RESULTADOS SOBRE O USO DE AGROTÓXICOS.....	91

1. INTRODUÇÃO

O presente estudo, relativo ao uso de agrotóxicos, surgiu da preocupação quanto a sua utilização de forma indiscriminada, na agricultura convencional praticada no município de Mandirituba, situado na Região Metropolitana de Curitiba, Paraná.

Essa situação não é isolada e faz parte da realidade brasileira, sendo o Brasil o maior mercado consumidor de agrotóxicos, ultrapassando os Estados Unidos, em 2008, de acordo com dados da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2009). Apesar disso, o controle sobre seu uso é quase inexistente em algumas regiões do país, como por exemplo, na área-objeto do presente estudo.

A vivência pessoal, como filho de agricultor, aliada à atividade profissional como professor e funcionário da Prefeitura local, desenvolvendo atividades relacionadas ao meio ambiente, permitiram detectar várias irregularidades quanto à utilização de agrotóxicos no âmbito municipal, seja na escolha, seja no preparo e na aplicação, além da falta de cuidado com a destinação dos vasilhames vazios, o que representa um fator de periculosidade à saúde humana e ao meio ambiente.

Considerando esse contexto, a escolha desse tema de estudo, além da finalidade acadêmica, tem como propósito alertar os agricultores, assim como o setor público sobre a problemática do uso intenso de agrotóxicos e dos perigos que estes oferecem a comunidade de Mandirituba, em geral.

Dessa maneira, considera-se que o mesmo se reveste de importância, tendo em vista que o município de Mandirituba apresenta um déficit de trabalhos publicados no que se refere ao tema, o qual necessita ser amplamente explorado, no sentido de que haja uma mudança no quadro que hoje se apresenta. Além de ser um problema social é também um problema de saúde pública, mas que não encontra eco das autoridades competentes quanto às medidas necessárias para a sua solução.

1.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar a ocorrência e formas de uso de agrotóxicos no município de Mandirituba, Região Metropolitana de Curitiba, Paraná.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos deste trabalho foram:

- Identificar o grau de toxidez dos principais tipos de agrotóxicos utilizados nas práticas agrícolas do município de Mandirituba de acordo com a sua classificação toxicológica através de bibliografia pertinente;
- Identificar os principais agrotóxicos utilizados pelos agricultores do município de Mandirituba através de pesquisa de campo;
- Avaliar o processo de devolução das embalagens vazias de agrotóxicos nos estabelecimentos comerciais ou postos credenciados;
- Identificar os programas de orientação referentes ao manejo e uso adequado de agrotóxicos, no município de Mandirituba;
- Analisar as causas mais freqüentes de acidentes por agrotóxicos.

De forma a atingir os objetivos propostos, dividiu-se a dissertação em tópicos, sendo o primeiro a introdução, na qual se apresentou o tema e sua relevância. O segundo tópico referiu-se à revisão bibliográfica, dividida em duas partes, sendo a

primeira concernente aos agrotóxicos e temas correlatos e a segunda a uma caracterização do município de Mandirituba. Na sequência, justificou-se a metodologia e os procedimentos metodológicos utilizados. Após, foi feita a análise de resultados, com destaque para a confecção de tabelas e gráficos, expressando, a partir de dados amostrais, uma realidade que pode ser estendida às práticas agrícolas da totalidade de agricultores do município em pauta. Por último, foram colocadas as considerações finais e a bibliografia utilizada.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 AGROTÓXICOS: CONCEITUAÇÃO

Considerando que a população no mundo tem crescido em um ritmo muito acelerado, aumentando, conseqüentemente, a necessidade de produção de alimentos para suprir essa demanda, tal conjuntura, impôs a utilização de técnicas e insumos tais como os agrotóxicos que, em princípio, são adequados ao aumento da produção agrícola. No entanto, a sua aplicação tem trazido muitos problemas tanto para quem produz, como para quem consome tais produtos, além de afetar o meio ambiente, em proporções que não estão bem dimensionadas.

Conforme definição apresentada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2006), agrotóxicos são

[...] produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas nativas, de culturas florestais e de outros ecossistemas e de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa dos seres vivos considerados nocivos, bem como substâncias e produtos empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores ou inibidores de crescimento.

Os agrotóxicos ou pesticidas utilizados como sinônimos no presente estudo abrangem diversos tipos de insumos químicos aplicados na agricultura para o controle de insetos (inseticidas); fungos (fungicidas); ervas daninhas (herbicidas); nematóides (nematicidas); e roedores (raticidas). Amplamente difundidos a partir dos anos 60, seus efeitos constituem um reconhecido problema mundial, que tem uma particular manifestação no município de Mandirituba, região metropolitana de Curitiba, estado do Paraná (PRADO, 2002).

2.1.2 Consumo de agrotóxicos no mundo e no Brasil

De acordo com Newman (1978), os agrotóxicos passaram a ser utilizados para aumentar a produção das safras; melhorar a qualidade da produção; e diminuir os gastos com a mão-de-obra e energia relativos à produção agrícola. Considerando a evolução das técnicas agrícolas, em 1850, um agricultor produzia, em média, o suficiente para suprir as necessidades alimentares de quatro pessoas; em 1960, para 25 pessoas e, em 1975, para 44 pessoas. Vale ressaltar que este incremento não se deveu somente à utilização de agrotóxicos, mas também à mecanização e ao desenvolvimento de cultivares mais produtivos.

A partir da década de 1920, criou-se um programa para melhorar a agricultura no México, envolvendo a Fundação Rockefeller, norte-americana. O seu sucesso naquele país determinou a sua expansão mundial (LUCCHESI, 2005).

De acordo com esse autor, os agrotóxicos começaram a ser usados em escala mundial depois da Segunda Guerra Mundial, sendo que muitos deles serviram de arma química nas guerras da Coréia e do Vietnã, tal como o Agente Laranja, desfolhante que dizimou milhares de soldados e civis, além de ter contaminado rios, mares e seres vivos presentes nos ambientes em que foi lançado.

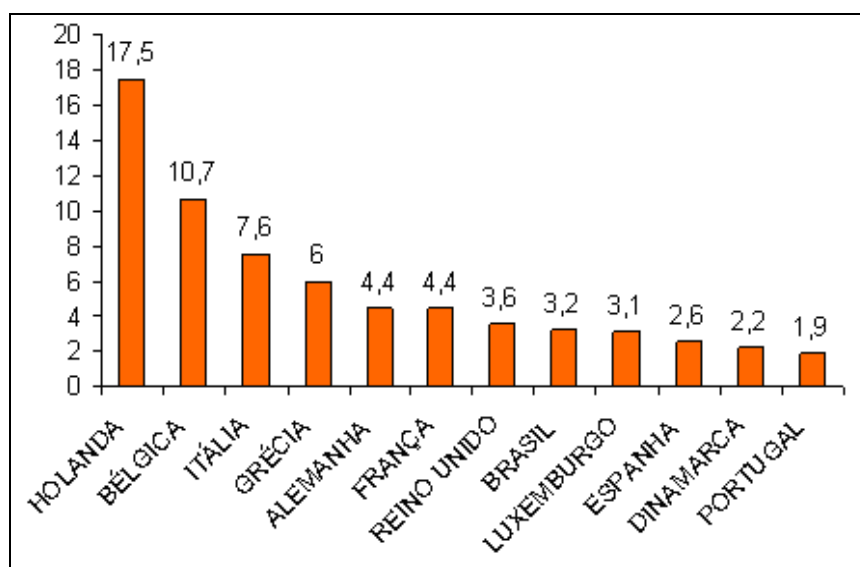
Ainda segundo o mesmo autor, nos anos de 1950, os agrotóxicos, assim como os fertilizantes e as máquinas agrícolas, foram promotores da chamada “Revolução Verde”. Essa tecnologia associada à produção agrícola prometia acabar com a fome no mundo e, embora tenha sido muito eficiente no aumento da produção agrícola, desencadeou graves problemas ambientais.

Em 1962, a bióloga norte-americana Rachel Carson publicou uma das primeiras e mais fundamentadas denúncias sobre os efeitos dos venenos químicos no seu livro “A Primavera Silenciosa”. Esta autora mostrou o outro lado de muitos produtos vendidos como “inofensivos” para a saúde humana, tanto de uso agrícola como doméstico, preferindo denominá-lo de “biocidas”, pelo efeito devastador sobre todo ser vivo. Nos anos seguintes a esta publicação incontáveis pesquisas analisando as conseqüências do uso de pesticidas têm levado a proibição da venda de muitas das fórmulas comercializadas, fundamentalmente nos países centrais, e a formulação de legislações rigorosas sobre seu uso comercial. (CARSON, 1962).

O consumo mundial de agrotóxicos sofreu um rápido incremento na última metade do século XX, entre os anos 1950 e 1980.

Na atualidade, mais da metade dos agrotóxicos produzidos mundialmente é consumida pelos EUA e Europa Ocidental. Na América do Sul, os países que mais consomem são os do MERCOSUL como Brasil, Argentina, Chile, Paraguai e Uruguai. (PRADO, 2002, p. 35-37), conforme a Tabela 01 (Anexo 1) e o Gráfico 01, na sequência.

GRÁFICO 01: CONSUMO DE DEFENSIVOS (Kg / ha), 2003.



Fonte: SINDAG (2005)

Nesse sentido, Miller (2007), estima que até o ano de 2050, quando a população mundial alcançar a marca de quase nove bilhões de habitantes, haverá a necessidade de aumentar a produção num patamar mais elevado de tudo o que já se produziu desde o início da agricultura, há dez mil anos atrás.

No Brasil, o uso de agrotóxicos teve um incentivo muito forte pelos governos militares, principalmente aqueles das décadas de 1960 e 1970, quando a agricultura brasileira sofreu uma transformação radical, sendo elevada a categoria de “indústria”.

Segundo Bull e Hathaway (1986, p. 154):

O ano de 1964 foi um marco para a indústria de agrotóxicos pela chegada ao poder de um regime claramente afinado com seus interesses [...]. No fim da

década de 60, os agrotóxicos já eram isentos do imposto de consumo, ICM e IPI, as importações de agrotóxicos não produzidos no país eram isentas de qualquer taxaço e eram reduzidos todos os impostos sobre os agrotóxicos de fabricação nacional. Até aviões agrícolas, usados para lançar os agrotóxicos, ficaram livres de impostos de importação” [...].

A propaganda exerceu um papel fundamental para a expansão do novo paradigma, criando a necessidade do uso de agrotóxicos, propositalmente chamados de “defensivos agrícolas”, como pode ser observado no exemplo da Figura 01.

FIGURA 01: PROPAGANDA DE AGROTÓXICO, À ÉPOCA DIVULGADO COMO DEFENSIVO AGRÍCOLA.



Fonte: PINHEIRO, 1998.

A venda de agrotóxicos no Brasil apresentou um aumento significativo entre as décadas de 1970, 1980 e 1990. Só em 1972, foram comercializadas 146.675 toneladas/ano de agrotóxicos, com uma pequena queda em 1982, com um total de 126.669 toneladas/ano. Porém, em 1998, houve um novo aumento, sendo comercializadas 295.533 toneladas/ano. Os herbicidas, inseticidas e fungicidas formam o grupo dos mais vendidos. As unidades federativas

que tiveram uma maior expressão na venda de agrotóxico foram: São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul, representando 61% das vendas realizadas no Brasil. (PRADO, 2002, p. 40-45)

Segundo dados do Jornal Estadão (2009) o Brasil tem o maior mercado consumidor de agrotóxicos do mundo. A indústria movimentou no ano de 2008, US\$ 7,1 bilhões, ante US\$ 6,6 bilhões do segundo colocado, os Estados Unidos. Em 2007, a indústria nacional girou US\$ 5, 4 bilhões, o que mostra que o consumo cresceu no País.

Dados mais recentes, de 2009, apontam que embora o mercado tenha encolhido em relação ao ano de 2008, o volume de vendas alcançou, pela primeira vez, um milhão de toneladas (INÁCIO, 2010).

De uma forma geral, de acordo com Nieweglowski *et al.*(1992) e Albuquerque *at al.* (2004), o uso intenso de agrotóxicos no Brasil é feito por agricultores de baixo nível educacional, sendo que estes ignoram a forma correta de utilização, não tomando os devidos cuidados na aplicação. De acordo com os autores, isso decorre por se julgarem capazes e experientes para bem utilizá-los.

A falta de informações precisas sobre as medidas de segurança para aplicação de pesticidas, bem como seus efeitos sobre o ambiente e a saúde humana predomina no meio rural. O impacto sobre o ambiente resulta na degradação lenta dos recursos naturais, em alguns casos irrecuperáveis. Dentre eles, a morte de animais silvestres, insetos, peixes, contaminação das águas, e os resíduos em alimentos, com implicações diretas na saúde humana (RUEG e PUGA, 1986).

2.1.3 Consumo de agrotóxicos no Paraná

No atual cenário agrícola nacional, o Estado do Paraná destaca-se como um grande produtor agrícola e, apesar de possuir apenas 2,3% da área do país, o Paraná é responsável por 23,4% da produção nacional de grãos, destacando-se em diversos anos, como o grande produtor nacional de feijão, milho, trigo, mandioca, além de soja, cevada e centeio (DIOE - DEPARTAMENTO DE IMPRENSA OFICIAL DO ESTADO DO PARANÁ, 2009). Com essa agricultura de grande relevância, o Paraná é também, um dos maiores consumidores de agrotóxicos do Brasil. Segundo a ANDEF - Associação

Nacional de Defesa Vegetal (ANDEF, 2002), o consumo desses produtos no Estado do Paraná foi de 42.396 t, ou seja, 14,7% do total comercializado no país.

A realidade do uso de agrotóxicos no Estado do Paraná infelizmente é desanimadora. A Secretaria de Estado da Saúde (SESA) destacou que no período de 1990 a 1999 ocorreram 8.768 casos de intoxicação aguda por agrotóxicos, sendo que destes, 913 vieram a óbito. Constatou-se que 50% das intoxicações foram decorrentes de uso profissional desses produtos e, em relação aos óbitos, 29% derivaram em suicídio e 17% foram acidentais. Analisando a faixa etária, o maior número de óbitos foi acima de 40 anos (PARANÁ, 2002a).

Enquanto a contaminação por agrotóxicos no Paraná é alarmante, por outro lado, observa-se que o estado vem aprimorando técnicas de produção e investindo em ações de conservação ambiental. Todavia, é, ainda, é um dos campeões de recolhimento de embalagens vazias de agrotóxicos, chegando a quatro mil toneladas por ano (PARANÁONLINE, 2010).

2.1.4 Embalagens de agrotóxicos

O consumo descontrolado e elevado de agrotóxicos corresponde a um número também elevado de embalagens utilizadas, apesar de existir uma legislação que trata especificamente dessa questão.

Na direção da conservação do meio ambiente, em junho de 2001, foi promulgada a Lei 9.974 (BRASIL, 2000), complementada pelo Decreto-Lei 4.074 (BRASIL 2002), que entrou em vigor em 2002, regulamentando, entre outras atividades, o transporte e a destinação de embalagens vazias. Depois desta lei, as empresas criaram o InpEV (Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias), entidade sem fins lucrativos, representando diversas associações de classes e empresas do setor agroquímico, que tem como missão gerir o processo de destinação de embalagens vazias de fitossanitários no Brasil, além de dar apoio e orientação às indústrias, aos canais de distribuição e aos agricultores, no cumprimento das responsabilidades definidas pela legislação (INPEV, 2004)

Segundo essa mesma fonte, o InpEV mantém uma rede de coleta de embalagens vazias compostas por cerca de 350 unidades, situadas em regiões de maior demanda, como Sudeste, Sul, Centro-Oeste e parte do Nordeste. Essas unidades mantêm dois tipos de coleta: unidades (ou postos) de recebimentos das revendas e unidades centrais de recebimentos localizadas estrategicamente para atender um determinado número de unidades (ou postos) de recebimentos. Vale ressaltar que em 2002, o retorno de embalagens vazias, através do InpEV, correspondeu a cerca de 30% a 40% do total de embalagens colocadas no mercado nacional, que girou em torno de 150 milhões de unidades.

Na tentativa de diminuir este problema o usuário deve: usar o agrotóxico de forma racional a fim de reduzir o lixo com embalagens; utilizar formas de descarte não poluidoras ou que reduzam o impacto no meio ambiente; fazer treinamentos para adoção das técnicas corretas de descarte, e que estão expressas no Manual do SENAR¹ (1999).

Segundo o Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento², nas propriedades rurais as embalagens de agrotóxicos têm diferentes destinos. Uma parcela considerável dos agricultores descarta os recipientes sem nenhuma preocupação com o meio ambiente. Outros enterram ou incineram os vasilhames, muitas vezes sem obedecer às recomendações técnicas, contaminando os solos, as águas superficiais, o lençol freático, etc. Há ainda os que reutilizam os recipientes para o transporte de água e alimentos, colocando em risco a saúde e a própria vida.

De acordo com a ABNT (2001), a destinação final de embalagens rígidas vazias de agrotóxicos é um procedimento complexo que requer a participação efetiva de todos os agentes envolvidos na fabricação, comercialização, utilização, licenciamento,

¹ De acordo com esse manual, existem diferentes formas de descarte de embalagens, mas antes se deve pensar na tríplice lavagem. É uma prática simples que tem como objetivo reduzir significativamente os níveis de resíduos internos nas embalagens vazias de agrotóxico. Deve ser feita imediatamente após o seu esvaziamento, para evitar que venha a secar, dificultando assim a sua retirada. As embalagens devem ser lavadas e enxaguadas três vezes do seguinte modo: encher com água até atingir 1/4 do volume, tampar e agitar por 30 segundos. Colocar essa água dentro do pulverizador junto com a calda que será aplicada na lavoura.

Segundo a mesma fonte, após a tríplice lavagem, as embalagens devem ser inutilizadas (furar, amassar, quebrar o bico) sem danificar o rótulo. Essa inutilização tem como finalidade, evitar a reutilização da embalagem como recipiente de uso doméstico e rural. Dentre as técnicas de descarte, devem-se observar as recomendações do fabricante no rótulo do produto. Depois de devidamente lavadas, essas embalagens ainda provocam riscos ao meio ambiente, e por isso devem ser entregues pelo usuário aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridas ou em postos ou centros de recolhimentos, desde que autorizados e fiscalizados pelo órgão competente.

² Disponível em <http://www.agricultura.gov.br>. Acesso em 28 de Julho de 2009.

fiscalização e monitoramento das atividades relacionadas com a movimentação, armazenamento, transporte e processamento de embalagens.

No que diz respeito ao destino das embalagens, a Lei vigente é a de nº 9.974, de 06 de junho de 2000 (BRASIL, 2000), que altera a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989 (BRASIL, 1989). Esta Lei vigente (BRASIL, 2000) é regulamentada também pelo Decreto nº 4.074 (BRASIL, 2002), destacando-se alguns artigos que versam sobre o procedimento de operação para a devolução e o destino final das embalagens vazias de agrotóxicos.

Compete ao usuário:

[...]

Art. 53. Os usuários de agrotóxicos e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias, e respectivas tampas, aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, observadas as instruções constantes dos rótulos e das bulas, no prazo de até um ano, contado da data da sua compra.

§ 1º Se, ao término do prazo que trata o caput, remanescer o produto na embalagem, ainda no seu prazo de validade, será facultada a devolução da embalagem em até 6 meses após o término do prazo de validade.

[...]

§ 3º Os usuários deverão manter à disposição dos órgãos fiscalizadores os comprovantes de devolução de embalagens vazias, fornecidas pelos estabelecimentos comerciais, postos de recebimento ou centros de recolhimento, pelo prazo de, no mínimo, um ano, após a devolução da embalagem.

[...]

§ 5º As embalagens rígidas, que contiverem formulações miscíveis ou dispersíveis em água, deverão ser submetidas pelo usuário à operação de tríplice lavagem, ou tecnologia equivalente, conforme orientação constante de seus rótulos, bulas ou folheto complementar.

[...]

Compete aos estabelecimentos comerciais:

[...]

Art. 54. Os estabelecimentos comerciais deverão dispor de instalações adequadas para o recebimento e armazenamento das embalagens vazias devolvidas pelos usuários, até que sejam recolhidas pelas respectivas empresas titulares do registro, produtoras e comercializadoras, responsáveis pela destinação final dessas embalagens

§ 1º Se não tiverem condições de receber ou armazenar embalagens vazias no mesmo local onde são realizadas as vendas dos produtos, os estabelecimentos comerciais deverão credenciar posto de recebimento ou centro de recolhimento, previamente licenciados, cujas condições de funcionamento e acesso não venham a dificultar a devolução pelos usuários.

§ 2º Deverá constar na nota fiscal de venda dos produtos o endereço para devolução da embalagem vazia, devendo os usuários ser formalmente comunicados de eventual alteração no endereço.

[...]

2.1.5 Contaminação humana e ambiental por agrotóxicos

Num contexto geral, segundo diversos autores (WHO, 1990; EHLERS, 1996; GARCIA, 2001; KHATOUNIAN, 2001), as perdas ocasionadas pela produção agrícola mundial por problemas fitossanitários, justificaram a implementação do setor industrial dos agroquímicos (fertilizantes e agrotóxicos) e a disseminação na chamada Revolução Verde para os países de grande potencial agrícola, sobretudo aqueles que eram denominados de Terceiro Mundo. Nesse sentido, o emprego dos agrotóxicos veio cumprir o papel de proteção das culturas agrícolas em relação às pragas, doenças e plantas invasoras.

Nessa conjuntura, autores têm identificado o atual estágio da modernidade como modernidade crítica (TOURAINÉ, 1994), de risco (BECK, 2001). Entre eles, este autor tem chamado a atenção para os efeitos colaterais dos processos técnicos, situando-os na era dos riscos socioambientais. Dessa forma, em todos os âmbitos produtivos da sociedade identificam-se riscos, cujos efeitos são, em última instância, desconhecidos. Atualmente existem várias incertezas que pairam sobre o assunto. Mas, apesar disso, conforme Pinheiro; Nasser e Luz (1998) e Chaboussou (1999), é possível afirmar que no ser humano os agrotóxicos modificam o DNA, atacam o sistema imunológico, geram mutagenicidade, provocando cânceres e/ou teratogênese³. Concomitantemente,

³ Teratogênese: anomalias e malformações ligadas a uma perturbação do desenvolvimento [embrionário](http://pt.wikipedia.org/wiki/embrionário) ou [fetal](http://pt.wikipedia.org/wiki/fetal). (Fonte: Wikipedia. (Disponível em < <http://pt.wikipedia.org/wiki/Teratologia>>. Acesso em 22 julho 2009).

bloqueiam a absorção de nutrientes, debilitando os organismos, com aumento de stress e alteração no comportamento.

Os acidentes ocupacionais com os venenos agrícolas no Brasil estão estimados em cerca de 300.000 intoxicações agudas por ano e 5.000 óbitos (BRASIL, 2003). Somente na Região Metropolitana de Curitiba, no Paraná, que corresponde basicamente aos municípios da 2ª RS (SEGUNDA REGIONAL DE SAÚDE) da SESA/PR houve 222 ocorrências de intoxicação por agrotóxicos entre 1996 e 2002, resultando em 23 óbitos, em decorrência, principalmente, de suicídio (65,22%). Nos últimos três anos, Curitiba foi responsável por 41 ocorrências, correspondendo em média a 30% das ocorrências da 2ª RS (PARANÁ, 2003).

Outra tendência controversa é a utilização da biologia e da engenharia genética para criar variedades de cultivos mais resistentes aos problemas fitossanitários. Apesar das incertezas que rondam a questão, pode-se dizer que muitas das inovações promovidas pelas multinacionais do ramo da biotecnologia parecem antes consolidar do que suprimir o uso de agrotóxicos.

O caso da soja chama mais atenção pelas inúmeras disputas ocorridas nos últimos anos no Brasil sobre sua legalidade. A variedade de Soja *Roundup Ready*, por exemplo, produzida pela MONSANTO, apresenta-se como uma vantajosa inovação pelas facilidades de plantio, pois suporta a aplicação do herbicida produzido pela própria empresa sobre a folhagem da planta. O surpreendente é que o princípio ativo deste herbicida, o glifosato⁴ é o mesmo do agente laranja. (BRANDENBURG; STERZ; SILVA, 2006).

E, considerando o GREENPEACE, os autores acima, colocam que:

A cada dia, novos problemas estão surgindo com o glifosato. O governo dinamarquês, por exemplo, impôs restrições ao uso deste princípio ativo em 2003, porque se descobriu que este era lixiviado do solo e se

⁴ O “agente laranja”, bem como outros adubos, pesticidas e herbicidas foram desenvolvidos para atender a guerra química e, posteriormente, como supridores da agricultura. Como os EUA eram signatários do tratado contra armas químicas, demonstraram que tal produto era inócuo a humanos, causando apenas sintomas genéricos como náuseas e dores de cabeça. Terminada a guerra, observaram-se anormalidades no número de dedos dos pés e das mãos nos filhos de soldados vietnamitas expostos a altas doses do produto. Nos netos desses soldados há uma alta incipiência de fecomielia, má-formação caracterizada pela ausência de braços e pernas, como nas focas (Fonte: KHATOUNIAN, C. A. A reconstrução ecológica da agricultura. Botucatu: Agroecológica, 2001. 348 p. In: BRANDENBURG, A.; STERZ, S.C.; SILVA, L. M. Risco Alimentar e Produção Agrícola. Disponível em < www.alasru.org/ > Acesso em 25/08/2009.

acumulava no lençol freático⁵. Além disso, o número de ervas daninhas que se tornam resistentes a esse produto é cada vez maior, fazendo com que as aplicações do herbicida sejam mais freqüentes (GREENPEACE, 2004).

De acordo com Bortoletto (1990), outros são inerentes à própria complexidade da questão dos agrotóxicos. Em se tratando da população com maior risco de exposição, a da área rural, uma primeira barreira é a dificuldade de acesso do trabalhador rural aos serviços de assistência médica. Por essa razão, o doente não é atendido e morre sem assistência médica. Outro fator tem relação com a gravidade: os casos de intoxicações subclínicas passam despercebidos pelos serviços de saúde. Porém, o ponto de maior relevância está no estabelecimento do que o autor denomina de nexo causal: quando um caso agudo ou crônico acessa o serviço de saúde, em função da semelhança do quadro clínico com outras patologias, a correlação com a exposição a agrotóxicos, muitas vezes nem é cogitada.

No que concerne à identificação de intoxicação por agrotóxicos, infelizmente não há mensuração confiável. Trapé (2004) relata que agências internacionais de saúde acreditam que, devido à precariedade nos sistemas de saúde pública dos países em desenvolvimento, apenas um em cada 50 casos são efetivamente registrados.

Para esse autor, são vários os motivos pelos quais não são identificadas as intoxicações por agrotóxicos; destacando-se a dificuldade de diagnóstico pela comunidade médica, pelos sintomas que podem ser confundidos com outras enfermidades; pela dificuldade de acesso aos intoxicados aos centros de saúde, o que resulta na automedicação.

2.1.6 Precauções quanto ao uso de agrotóxicos

A lavoura modifica consideravelmente o solo em sua composição química e biológica. As mudanças mais drásticas correspondem normalmente às tentativas, bem sucedidas ou não, de melhorar a produtividade da terra através do aumento de

⁵ Disponível em <<http://www.pesticidvarsling.dk/>> Acesso em 25/08/2009.

fertilidade, recorrendo, por exemplo, ao uso de fertilizantes, irrigação, etc. A parte mais modificada do solo é o horizonte cultivado superior, chamado de horizonte agrícola, no qual o remexer constante da terra impede o estabelecimento de horizontes químicos e físicos normais. (DREW, 2002).

O autor, em seu livro “Processos Interativos: homem meio – ambiente”, coloca o homem como o principal agente transformador do meio ambiente. No que se refere à agricultura, o mesmo autor destaca que a aplicação de praguicidas e herbicidas é decorrente do avanço tecnológico agrícola. E é, ao mesmo tempo, um exemplo de alteração imposta pelo homem ao ambiente, que leva a uma cadeia imprevisível de mudanças entrelaçadas, muitas delas indesejáveis do ponto de vista humano. E que os processos econômicos impulsionando a moderna agricultura (alta produtividade), fazem com que o agricultor utilize um arsenal químico para produzir mais em suas práticas agrícolas.

Segundo o manual do SENAR (1999), ao comprar um agrotóxico e utilizá-lo para combater um problema fitossanitário na lavoura, alguns pontos devem ser observados. Todo agrotóxico só pode ser comprado e aplicado na lavoura a partir do receituário agrônomo, que é uma metodologia utilizada para diagnóstico do problema fitossanitário que está atacando a lavoura e prescrição do agrotóxico quando necessário. É composta de visita da propriedade para diagnóstico da praga, conversa com o produtor rural, levantamento de todas as informações relacionadas com a disponibilidade de equipamentos, nível tecnológico da exploração agrícola, proximidade de mananciais, matas, etc., de forma a dar condições de prescrever medidas de controle eficientes, que não comprometam a saúde humana, o meio ambiente e que sejam economicamente viáveis.

De acordo com a mesma fonte, somente o engenheiro agrônomo ou o engenheiro florestal nas suas respectivas áreas de atuação podem fazer recomendação do uso de agrotóxicos. Toda recomendação deve vir acompanhada do documento chamado receita agrônoma. Nela, estão contidas todas as informações importantes como: nome do produto, dosagem, condições a serem observadas antes, durante e após a aplicação do agrotóxico, medidas de manejo integrado, além dos cuidados e equipamentos de proteção individual que devem ser usados.

Com o avanço da agricultura e os incentivos para plantar, cresceu muito o uso de agrotóxicos nas lavouras e esse processo vem causando graves prejuízos sociais e ambientais.

No campo social, pode-se verificar a degradação da qualidade dos alimentos que atualmente se consome. O que antigamente era saudável, hoje já não parece tanto, já que o uso dos insumos agrícolas, principalmente dos agrotóxicos, afeta a constituição natural do produto agrícola, devido aos impactos na saúde humana e ao meio ambiente (GUERRA,1988).

Existe um grau de insegurança inerente a qualquer manipulação de produtos tóxicos, mas este pode estar mais ou menos controlado, dependendo do respeito ou não às recomendações de manipulação, preparação das caldas e aplicação (ROCHA, 1993).

No que se refere às intoxicações humanas, são relativamente freqüentes os casos de envenenamentos agudos provocados por pesticidas, incluindo casos fatais (RUEG e PUGA, 1986). Estas intoxicações são consideradas endêmicas entre os trabalhadores que manuseiam e aplicam os defensivos agrícolas.

Segundo dados da WHO (1992), calcula-se que três milhões de pessoas sejam contaminadas por agrotóxicos em todo o mundo, sendo que 70% desses casos ocorrem nos países em desenvolvimento. Regiões como África, América Latina e Ásia são citadas como locais onde não existe infra-estrutura suficiente para regular e controlar eficazmente o uso de agrotóxicos (NUNES e RIBEIRO, 1999).

Entretanto, dados fidedignos sobre a mortalidade e morbidade de envenenamentos por agrotóxicos em países subdesenvolvidos são raros, uma vez que poucos casos são tratados por médicos e quase nunca são diagnosticados como envenenamentos. Mesmo nos hospitais e centros de saúde, a falta de equipamentos adequados torna difícil a confirmação do diagnóstico (RUEG; PUGA, 1986).

Segundo GUERRA (1988), as causas mais freqüentes de acidentes ocorridos com manipuladores ou pessoas expostas a defensivos agrícolas são:

- Falta de proteção individual;
- Defeito no aparelhamento para aplicação de defensivo;

- Falta de medidas higiênicas;
- Precárias condições orgânicas do operador;
- Utilização da mão-de-obra de menores;
- Condições climáticas ou topográficas adversas;
- Toxicidade de produtos;
- Descuido na manipulação de produtos concentrados;
- Condições de transporte e armazenamento;
- Falta de conscientização e capacitação técnica dos aplicadores.

Segundo esse mesmo autor, muitos casos de intoxicação por agrotóxicos com pessoas que manipulam, aplicam ou ficam apenas expostas a defensivos são devidos ao desconhecimento ou desinteresse pelos primeiros sintomas da intoxicação.

Em estudos realizados por Pingali *et al* (1994) foram relacionados problemas na saúde de alguns trabalhadores com alguns indicadores de exposição a agrotóxicos, e os resultados destes indicadores, bem como dos efeitos nocivos a saúde foram surpreendentes. Um incremento na utilização de inseticidas de uma para duas aplicações por safra aumentou a probabilidade de problema nos olhos em 22%. No que diz respeito aos problemas de pele, a probabilidade de ocorrência aumentou em 30% para aqueles que faziam uma aplicação por safra, e em 50% para os que faziam duas aplicações. Já a incidência de problemas gastrointestinais mostrou-se positivamente de uma dose de herbicida para duas e três, elevaram a probabilidade de anomalias gastrointestinais em 85% a 167%.

Dessa maneira segundo, Guerra (1988), é necessário que o trabalhador rural se mantenha atento aos primeiros sintomas de intoxicação. Eles poderão variar conforme o grupo químico do produto utilizado, mas se manifestam geralmente, por mal-estar, indisposição, suores, ânsia de vômito e tonturas. Com freqüência, podem ocorrer a perturbação da visão, dores de cabeça, dificuldade na respiração, convulsões e diarreia.

A falta de informações precisas sobre as medidas de segurança para aplicação de pesticidas, bem como seus efeitos sobre o ambiente e a saúde humana predomina no meio rural. O impacto sobre o ambiente resulta na degradação lenta dos recursos naturais, em alguns casos irreversíveis. Dentre eles, a morte de animais silvestres,

insetos úteis, peixes, contaminação das águas, e os resíduos em alimentos, com implicações diretas na saúde humana (RUEG; PUGA, 1986).

De acordo com o Manual do SENAR (1999), pode-se classificar como equipamentos de proteção o uso de vestimenta protetora que tem o objetivo de impedir o contato do agrotóxico no corpo humano.

Segundo essa fonte, atualmente, tem-se buscado, cada vez mais, desenvolver roupas leves, baratas, fáceis de usar, limpar e ao mesmo tempo garantir uma proteção eficaz. Para a cabeça, é recomendado o uso de boné com abas laterais. Para a proteção dos olhos e da face o manual recomenda a utilização de uma viseira protetora e máscara que deve ter filtro específico para o produto que se vai trabalhar. Para as mãos deve-se utilizar luvas que sejam de neoprene ou nitrila. A proteção do tronco, dos braços e das pernas, dá uma idéia de “impermeabilização” do aplicador de agrotóxicos.

Existem, hoje, no mercado roupas de algodão com produto repelente à água (teflon). Esta é de manga comprida e protegida com material impermeável até a altura das pernas. No momento de preparo da calda, ou seja, quando ocorre a mistura do agrotóxico com a água no pulverizador, deve-se usar o equipamento de proteção individual completo. Para a proteção dos pés, calçar botas de material impermeável usando as calças para o lado de fora das botas (SENAR, 1999).

2.1.7 Receituário Agrônômico

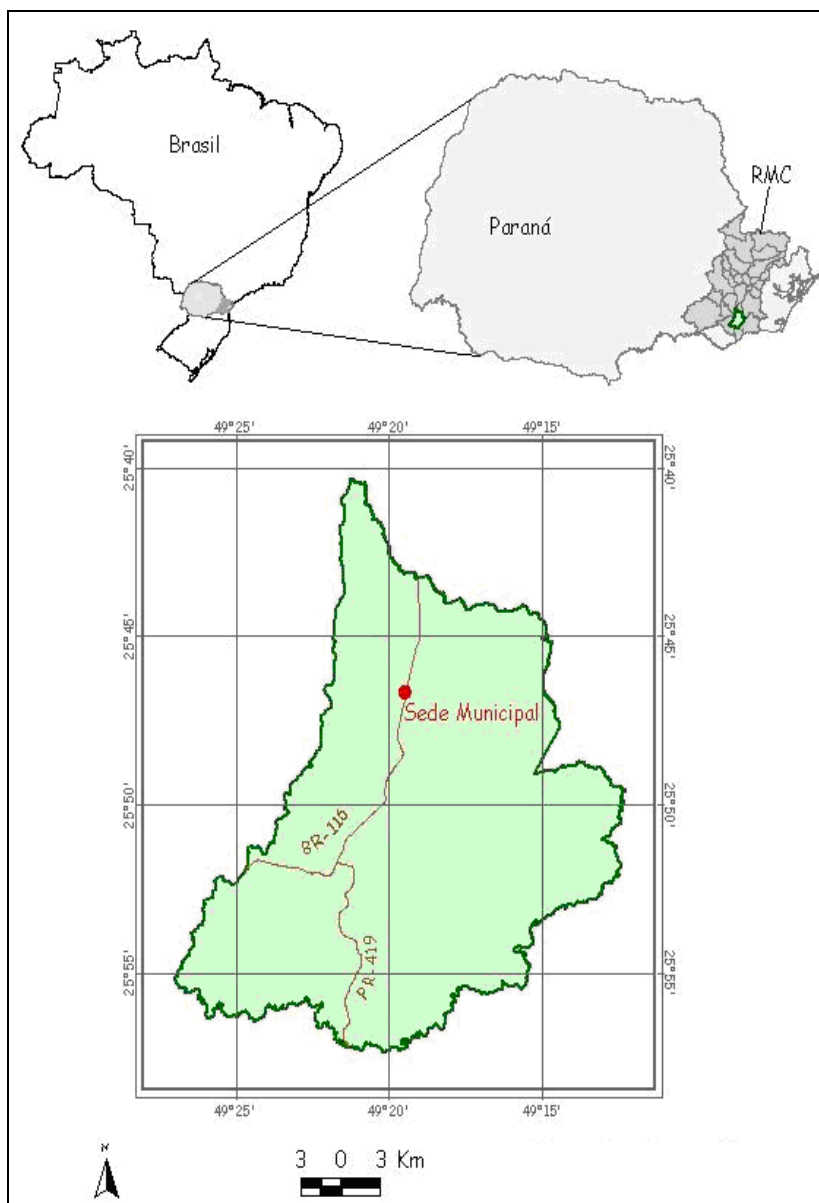
É um instrumento legal que foi implantado pela Portaria nº 007/81 que instituiu também o cadastro obrigatório de varejistas, revendedores, distribuidores e cooperativas junto às Delegacias Federais da agricultura – DFA, visando estabelecer uma maior fiscalização sobre o comércio dos produtos de venda controlada (TOMITA, 2004). Logo a aplicação do Receituário Agrônômico uma vez que padroniza a rotulagem, orienta o uso seguro e adequado pelos agricultores, facilita a classificação e a visualização dos produtos, segundo o seu grau de toxidez (COMPÊNDIO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS, 1996).

2.2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área-objeto do presente estudo refere-se ao município de Mandirituba, localizado na porção sul da Região Metropolitana de Curitiba (Figura 02), cujas

coordenadas no seu ponto central são de 25º 46' 44" Lat. S e 49º 19' 34" Long. W (IBGE, citado em IPARDES 2009).

FIGURA 02: LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE MANDIRITUBA - PR

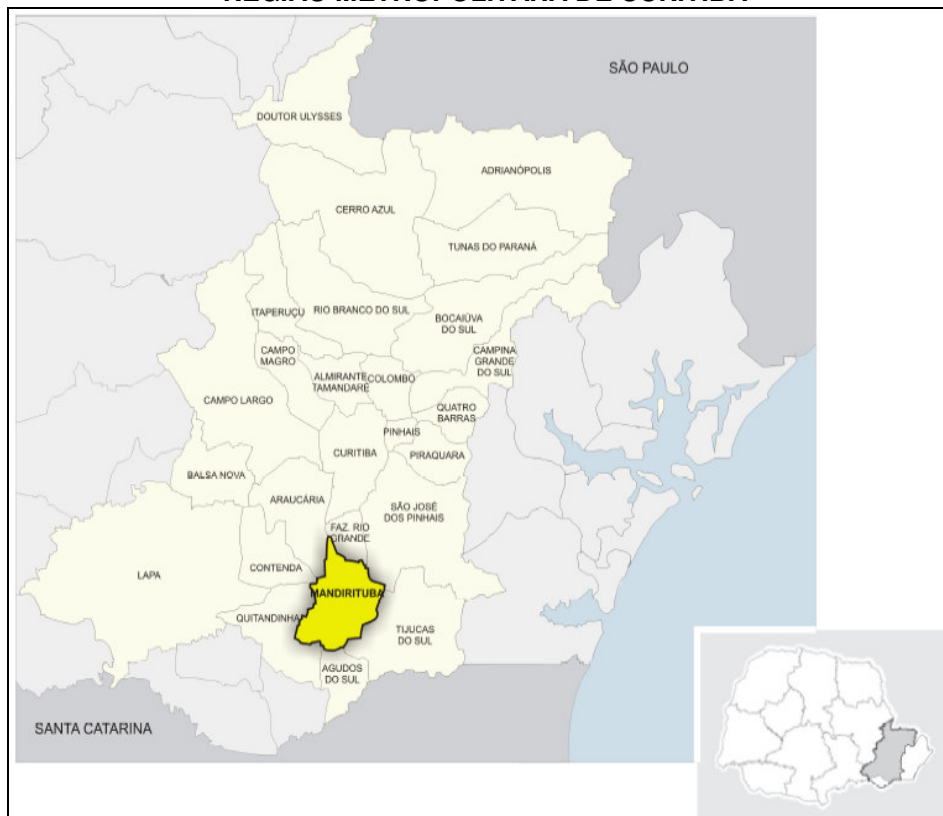


Fonte: Base Cartográfica. IPPUC, 2000.

Limita-se com os municípios: Fazenda Rio Grande, São José dos Pinhais, Tijucas do Sul, Agudos do Sul, Quitandinha, Contenda e Araucária (Figura 03). Ocupa uma área de 379.179 km², sendo 3,974 km² de área urbana, o que o caracteriza como um município marcadamente rural, cuja população estimada é de 21.885 habitantes, de acordo com o IBGE (2009).

É cortado pela rodovia federal pavimentada BR-116, principal corredor de transportes Norte-Sul que liga Curitiba a Porto Alegre (IBGE 1991; IPARDES 1994; PLANO DIRETOR DE MANDIRITUBA, 2008, p. 52).

FIGURA 03 - LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE MANDIRITUBA NA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA



Fonte: PLANO DIRETOR DE MANDIRITUBA, 2008

Inicialmente, a área onde se situa o atual município de Mandirituba⁶, era habitada por índios Tinguis, da nação Guarani (PREFEITURA MUNICIPAL DE MANDIRITUBA, 2003).

Os pioneiros que chegaram à região foram os portugueses no século XVI, à procura de madeira de lei e ouro. Data do século XIX a colonização por colonos oriundos de diversos países europeus (italianos, poloneses, ucranianos e alemães).

A partir da década de 70, os descendentes de japoneses se incorporaram à população do município (PARANÁ TURISMO, 2010).

Até a década de 1960, Mandirituba pertencia à Comarca de São José dos Pinhais. Em 25 de Julho de 1960, através da Lei Municipal 4245, houve o desmembramento de

⁶ Mandirituba - etimologia referida ao tupi-guarani, sendo *mandury*, abelha e *tuba*, *tyba*, muitas, significando, dessa maneira, grande quantidade de abelhas.

Mandirituba de São José dos Pinhais, mas a instalação do município ocorreu somente em 15 de Novembro de 1961. E, em 1993, houve ainda, o desmembramento da área que hoje constitui o Município de Fazenda Rio Grande. (PREFEITURA MUNICIPAL DE MANDIRITUBA, 2003).

2.2.1 O meio biofísico

Do ponto de vista geológico-geomorfológico (Figuras 04 e 05), o município de Mandirituba está inserido no Compartimento Planalto Cristalino.

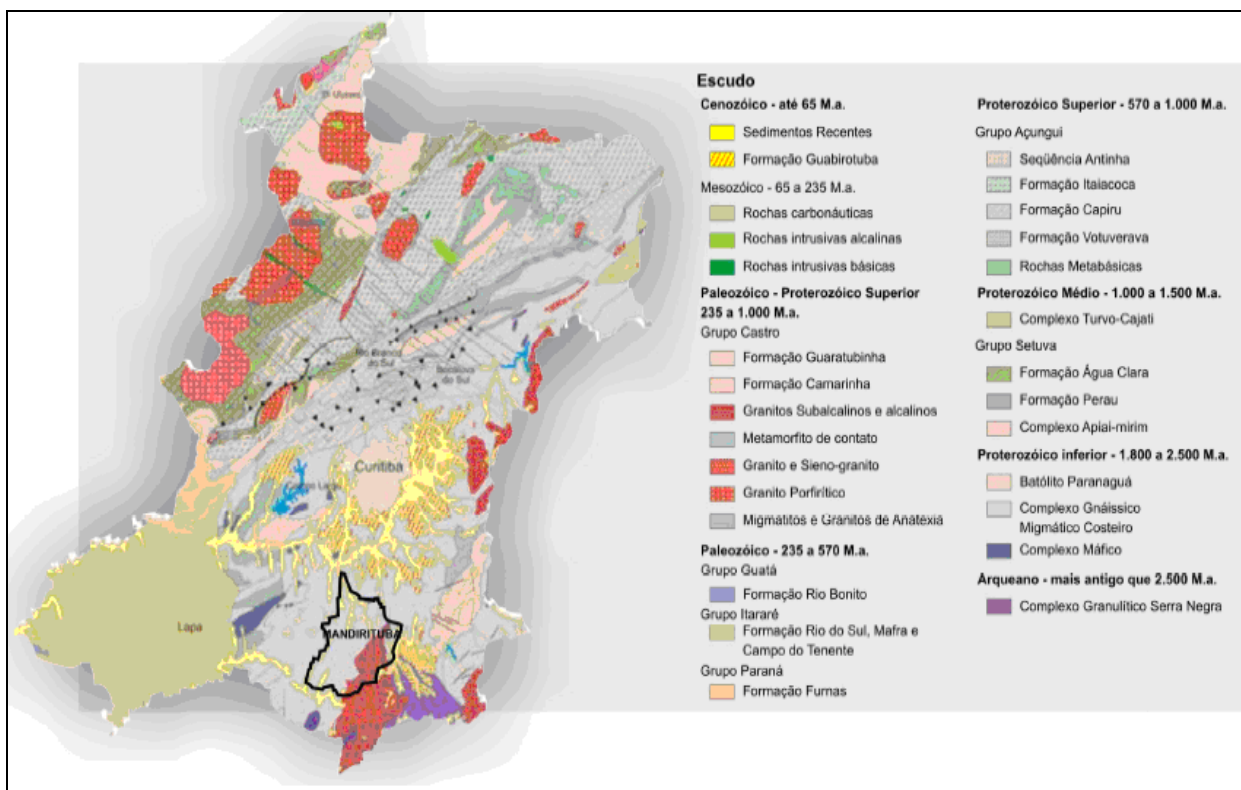
De acordo com a MINEROPAR (2009), esse compartimento é formado por rochas migmatíticas, do embasamento, de elevado grau metamórfico, e intrusões graníticas, determinando uma topografia ondulada, de colinas e topos arredondados e vertentes convexas, cujas altitudes variam entre 850 e 1100 m em relação ao nível do mar.

Tais características litoestruturais, aliadas aos fatores climáticos, determinam superfícies variadas.

As superfícies pouco movimentadas apresentam declividades entre 08 a 20%, que estão intercaladas a superfícies forte onduladas, de topografia movimentada, formada por morros com declives variando entre 20 a 45% (PREFEITURA MUNICIPAL DE MANDIRITUBA, 2003).

Todo esse conjunto de relevo é drenado pela da bacia hidrográfica do Rio Iguaçu, no trecho referido à sub-bacia do Alto Iguaçu, e caracterizado por uma extensa rede de drenagem de padrão dentrítico, mas com porções nitidamente controladas por falhamentos de ordem estrutural (PLANO DIRETOR DE MANDIRITUBA, 2008, p. 110-111).

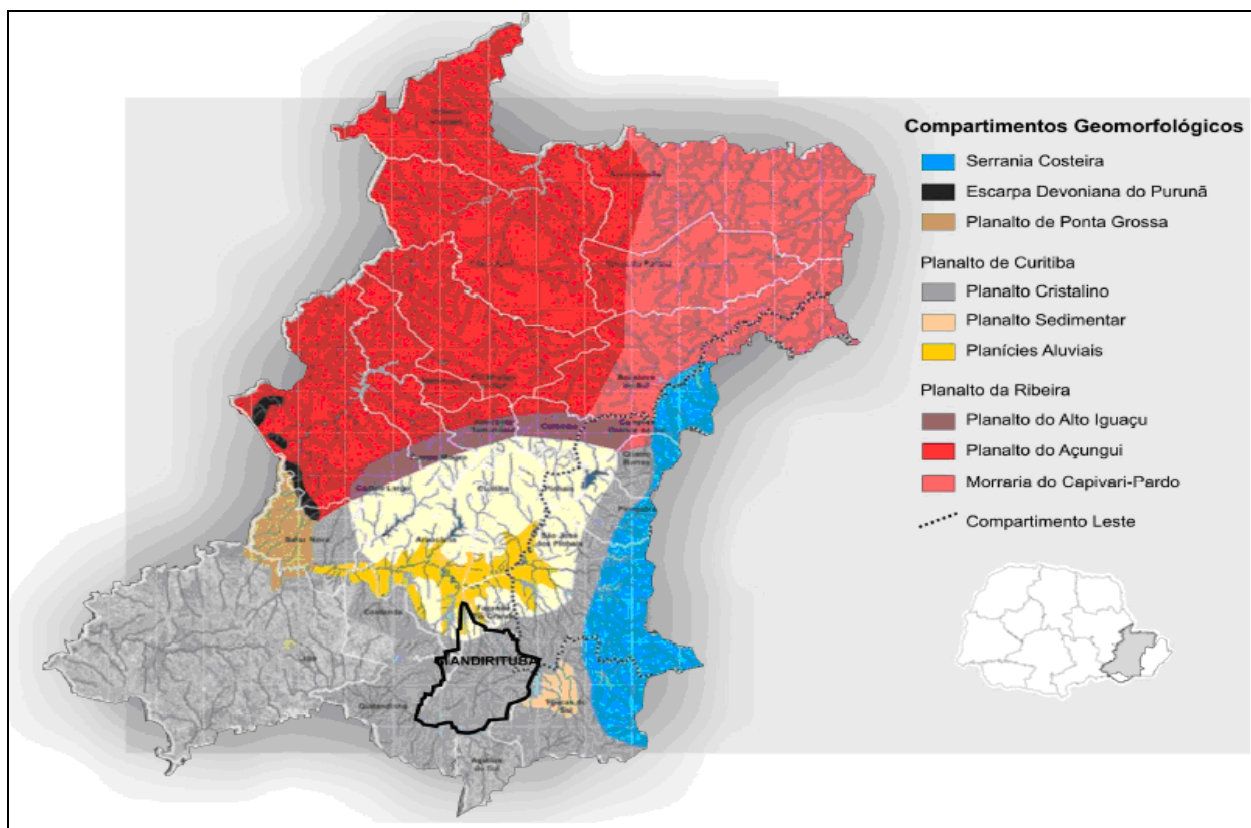
FIGURA 04 - UNIDADES GEOLÓGICAS DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA, COM DESTAQUE PARA O MUNICÍPIO DE MANDIRITUBA.



De acordo com a figura acima, verifica-se que a maior parte da área do município encontra-se sobre rochas migmatíticas, além de rochas graníticas.

Fonte: MINEROPAR, 2009

FIGURA 05 - UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA, COM DESTAQUE PARA O MUNICÍPIO DE MANDIRITUBA.

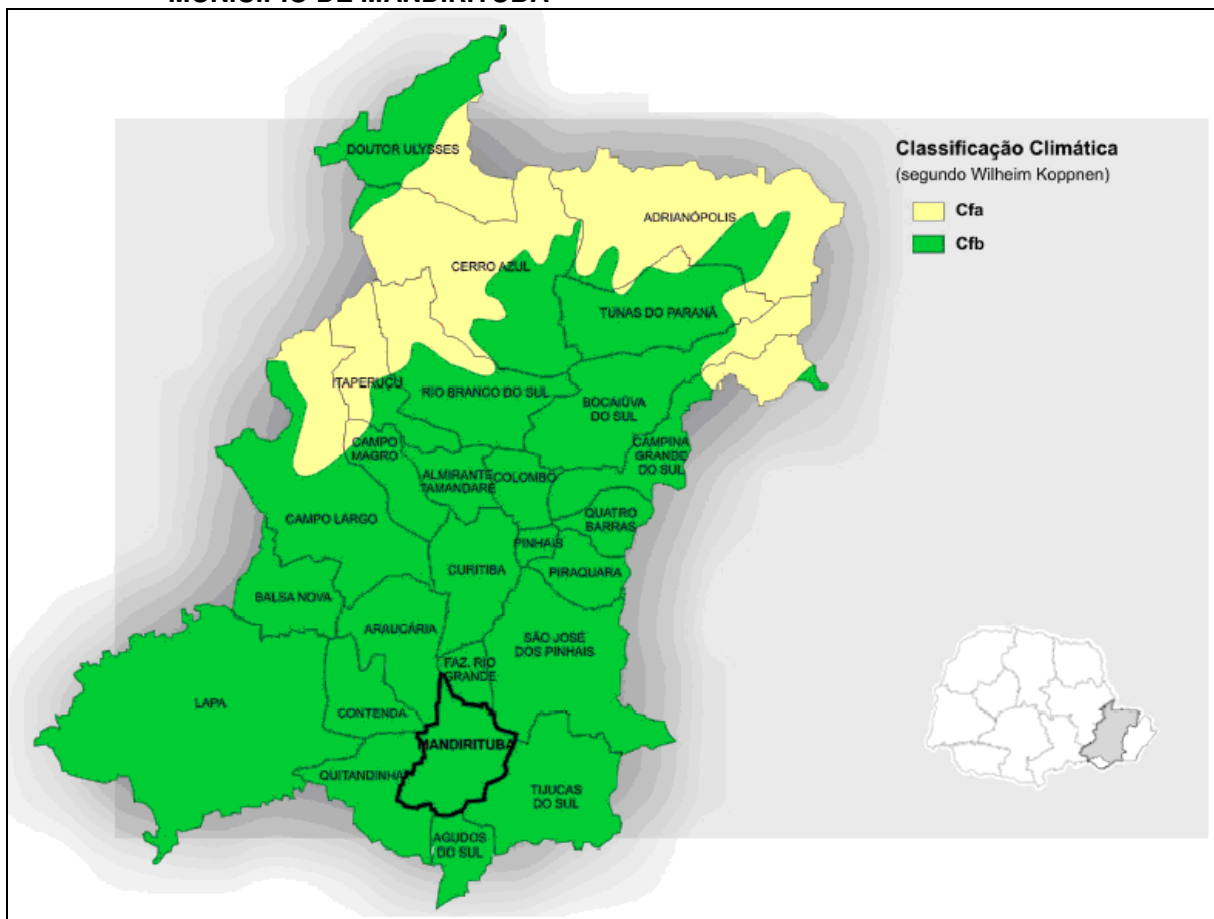


De acordo com a figura acima, verifica-se que, do ponto de vista de relevo, o município está localizado, em quase sua totalidade, no Planalto Cristalino.

Fonte: MINEROPAR, 2009.

Do ponto de vista climático (Figura 06), Mandirituba apresenta um clima classificado de acordo como mesotérmico úmido, sob a influência da Massa Polar Atlântica e Massa Tropical Atlântica, enquadrado na variedade Cfb, de acordo com a classificação de Koeppen (MAACK, 1981). Apresenta verões frescos, geadas severas e sem estação seca (IAPAR, 1994). A temperatura média dos meses mais quentes é inferior a 22°C, e a média dos meses mais frios é inferior a 18°C. As geadas são freqüentes no período de maio a setembro, podendo estender-se até outubro. As chuvas são bem distribuídas durante o ano e a precipitação média anual é de 1500 mm, segundo dados do Jornal do Tempo (2010).

FIGURA 06 - CLIMAS DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA, COM DESTAQUE PARA O MUNICÍPIO DE MANDIRITUBA



O recorte, destacando o Município de Mandirituba, como Parte da RMC, mostra a sua área integralmente inserida no clima classificado como Cfb de Koeppen.

Fonte: IAPAR, 1994

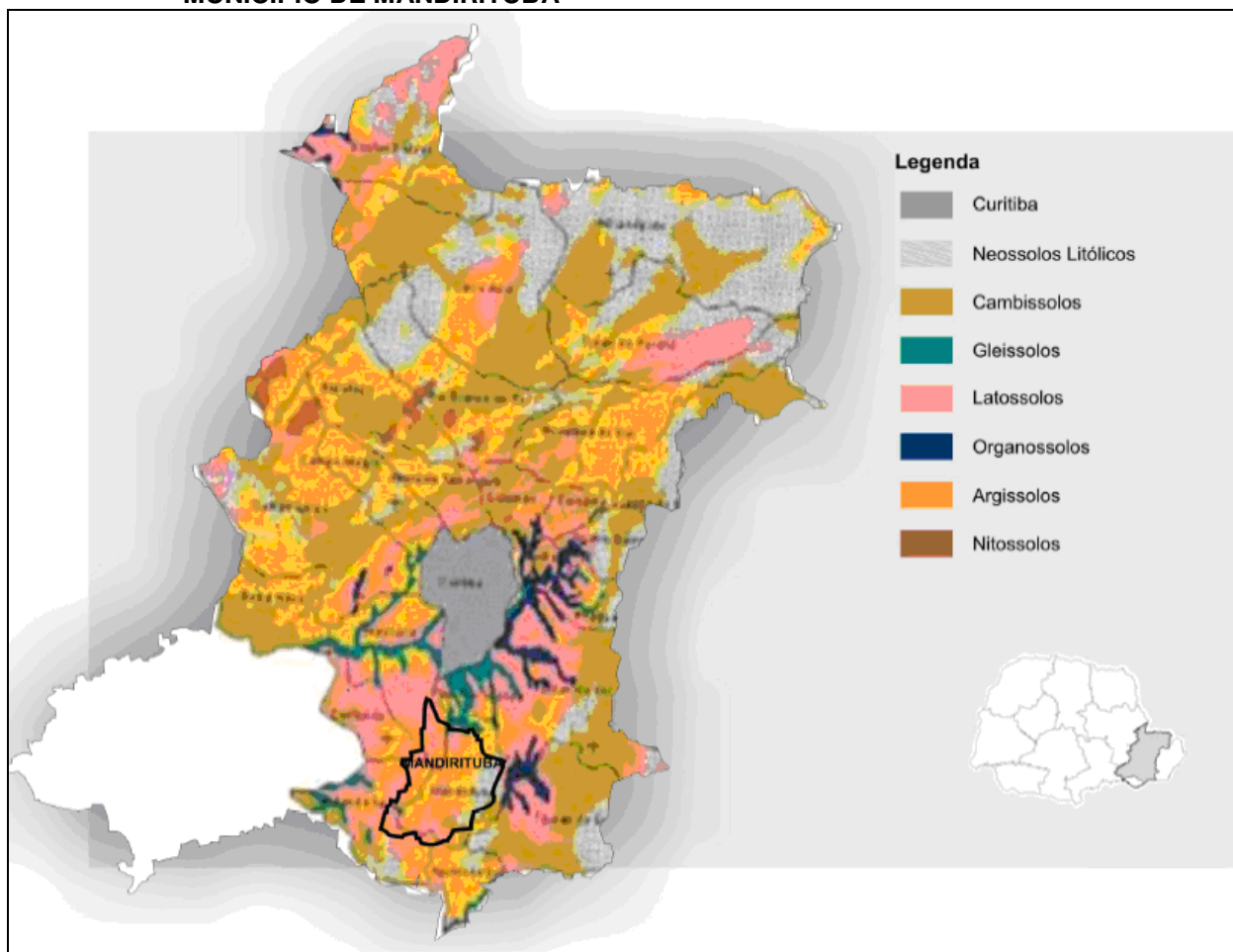
Esses elementos, acima citados, envolvendo a geologia, o relevo e o clima, determinam solos que, em parte, são propícios para o desenvolvimento da agricultura, na dependência da declividade, que, como já foi acima comentado, é acentuada, devido às suas características geológico-geomorfológicas, em presença de um clima úmido atual. Segundo levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado do Paraná, da EMBRAPA/SNLS/SUDESUL/ IAPAR (1984), e da EMBRAPA (1999), a maioria dos municípios que formam a Região Metropolitana de Curitiba apresenta predominância de Cambissolos, Argissolos, Latossolos e os Gleissolos.

No que diz respeito aos solos predominantes do Município de Mandirituba, (Figura 07) destacam-se os Argissolos, os quais apresentam como limitações as condições de

relevo e suscetibilidade à erosão. Em menor grau, ocorrem algumas manchas de Latossolos na porção mais a noroeste/sudeste do município. As limitações destes solos, em grande parte, devem-se ao elevado teor de alumínio e, em alguns pontos, às condições de relevo, aumentando o grau de erosão e dificultando a motomecanização.

E, a sudeste do município de Mandirituba, destacam-se os Cambissolos associados com solos do tipo Neossolos Litólicos (PLANO DIRETOR DE MANDIRITUBA, 2008, p. 107).

FIGURA 07 - SOLOS DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA, COM DESTAQUE PARA O MUNICÍPIO DE MANDIRITUBA



Conforme mostra a figura, os solos presentes na área do município de Mandirituba – PR são os Argissolos, Latossolos e Neossolos Litólicos.

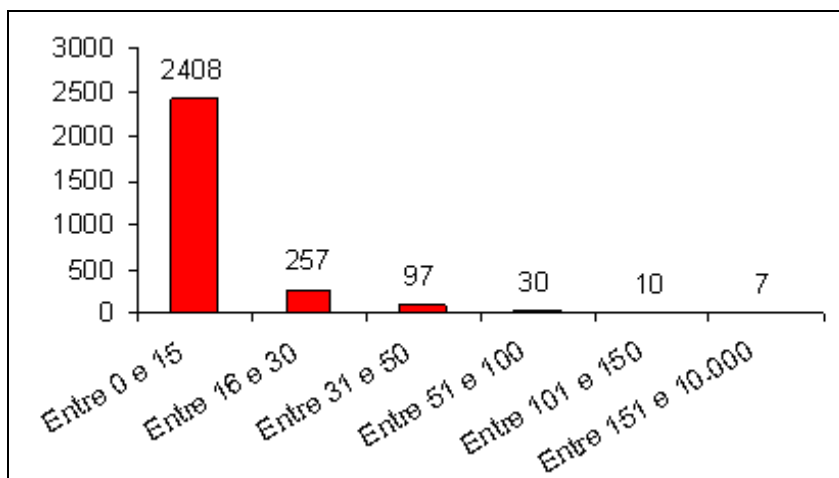
Fonte: PLANO DIRETOR DE MANDIRITUBA, 2008

2.2.2 O uso da terra

De acordo com o PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE MANDIRITUBA (2008, p. 120) o município de Mandirituba, com cerca de 21.000 habitantes, tem 85% do seu território em da Área de Preservação dos Mananciais, que abrange praticamente toda a sua zona rural, excluindo-se apenas o extremo norte do município, onde se desenvolve a área urbanizada.

Referente às dimensões das propriedades rurais, evidencia-se a clara predominância de pequenas propriedades de até 15 ha, respondendo esta por 85,72% do total. As propriedades com mais de 31 ha constituem pequena porção no contexto municipal, representando apenas 5,13% (Tabela 02 [Anexo 1]Gráfico 02):

GRÁFICO 02 - NÚMERO DE PROPRIEDADES DO MUNICÍPIO DE MANDIRITUBA EM HA



Fonte: PLANO DIRETOR DE MANDIRITUBA, 2008

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 MATERIAL

Para a concepção do presente estudo, relativo ao uso indiscriminado de agrotóxicos pelos agricultores de Mandirituba, na Região Metropolitana de Curitiba, Paraná, foram utilizados diversos materiais, destacando-se, em primeiro lugar as pesquisas referentes à literatura sobre o tema, tanto em bibliotecas como em ambiente virtual, na internet.

O Plano Diretor Municipal também foi uma ferramenta de extrema importância neste trabalho, principalmente na descrição das características do município, utilizando-se material cartográfico de diversos órgãos oficiais como MINEROPAR, COMEC e IAPAR.

Essas ações preliminares serviram como subsídio aos trabalhos de campo, que constituíram a parte fundamental para a obtenção dos resultados do presente estudo, consistindo de visitas *in loco* e aplicação de questionários dirigidos aos agricultores, aos agentes da saúde, e às instituições ligadas direta ou indiretamente ao manuseio de agrotóxicos.

3.2 METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia utilizada no presente estudo está referida a DREW (2002), quanto aos processos interativos entre o homem e o meio ambiente na área-objeto da pesquisa, no município de Mandirituba, pertencente à Região Metropolitana de Curitiba, Paraná.

Dessa maneira, partiu-se das colocações desse autor que ressalta como ocorrem as relações dos seres humanos com o meio ambiente.

Discutindo os praguicidas, outra denominação dos agrotóxicos, objeto do presente estudo, o autor acima enfatiza o avanço rápido da tecnologia agrícola ocorrida recentemente, acarretando alterações e mudanças imprevisíveis no meio ambiente,

tornando-se, muitas vezes, indesejável do ponto de vista humano. Discute, ainda, as pressões sociais e econômicas que fazem com que a agricultura moderna, de alta produtividade, se desenvolva cada vez mais, dificultando a produção sem o uso deste arsenal químico.

Quanto aos procedimentos metodológicos, partindo dessas premissas, os mesmos compreenderam, em primeiro lugar, um levantamento bibliográfico sobre os agrotóxicos, desde o seu surgimento, sua aplicação no mundo, no Brasil, na região Sul, no Paraná e, por fim, na área pesquisada.

A segunda parte da revisão referiu-se à caracterização da área-objeto da pesquisa, através de um levantamento dos elementos do meio ambiente, com a finalidade de relacioná-los a processos de degradação pela ação dos agrotóxicos.

Na seqüência, foram feitas entrevistas em vários órgãos públicos e privados como a Secretaria da Agricultura e Abastecimento (SEAB – Curitiba), Secretaria da Agricultura (Prefeitura de Mandirituba), a EMATER, e a Prefeitura Municipal de Mandirituba no sentido de verificar qual tem sido a ação desses órgãos em relação à assistência aos agricultores da área de pesquisa, além dos estabelecimentos comerciais que vendem os agrotóxicos.

Para tanto, utilizou-se uma amostra não probabilística ou de conveniência, ou subjetiva, de cem indivíduos, num universo de 2807 agricultores cadastrados no município. Essa amostra não tem base estatística, sendo selecionada por critérios pessoais decorrentes da experiência profissional e do conhecimento do setor em pauta, ou seja, do uso indiscriminado de agrotóxicos no Município de Mandirituba.

Os modelos de questionários (A, B e C), utilizados nas entrevistas que foram feitas de dezembro de 2008 a março de 2009, têm as características, como se segue:

A) MODELO DE QUESTIONÁRIO APLICADO AOS AGRICULTORES

QUADRO 01 – MODELO DE QUESTIONÁRIO APLICADO AOS AGRICULTORES

Nome -

Localidade -

1) Você usa agrotóxicos em suas atividades agrícolas?

() Sim () Não. Qual prática agrícola utilizada _____

2) O que é receituário agrônomo? _____

3) Como você utiliza o receituário agrônomo?

() Recebe e segue as recomendações de uso

() Recebe, mas não segue recomendações de uso

() Não recebe receituário

4) Você utiliza o receituário agrônomo para comprar os agrotóxicos que usa em sua lavoura?

() Sim () Não

5) Em que local você adquire os agrotóxicos?

() Comércio local (próprio município)

() Vendedor

() Representante do fabricante/empresa

() Outro. Qual _____

6) Recebe orientação para trabalhar com agrotóxicos?

() Não () Sim. Por quem? _____

Que tipo? (Responda abaixo)

() Modo de aplicação;

() Número de aplicações;

() Época de aplicação;

() Tempo de carência;

() Destino das embalagens vazias;

() Formas de armazenamento do produto;

() Equipamentos de proteção individual a serem utilizadas;

() Outros: _____

7) A recomendação do agrotóxico se dá através do:

() Agrônomo

() Outro agricultor

() Proprietário

() Vendedor

() Outro. Qual _____ () Técnico da Emater

8) Quais os produtos agrícolas que você planta?

9) Qual o nome dos agrotóxicos que você utiliza em suas práticas agrícolas?

Continua

10) Com que frequência você usa no seu trabalho os seguintes equipamentos?

- a) Botas ou sapato fechado
- b) Luvas ou outro tipo de proteção para as mãos
- c) Chapéu / boné
- d) Máscara para produtos químicos
- e) Roupas impermeáveis
- f) Avental
- g) Macacão
- h) Calças / mangas compridas
- i) Observar o vento para aplicação dos produtos
- j) Tomar banho após o trabalho / aplicações
- k) Lavar as mãos antes de fumar ou comer
- l) Trocar as roupas após o trabalho
- m) Outro tipo de medida. (Qual) _____
- n) Nenhum

11) Você costuma tomar leite após o trabalho / manuseio de agrotóxicos?

- () Sim () Não

12) Como você faz o cálculo da dosagem do agrotóxico a ser aplicado em suas práticas agrícolas:

- () De acordo com o rótulo () Estabelecida pelo agricultor
 () Indicada por agrônomo () Indicada por outro agricultor
 () Outros. Qual _____

13) Quem aplica os agrotóxicos?

- () Homens, de 18 anos e acima () Mulheres, de 18 anos e acima
 () Homens, menores de 18 anos () Mulheres, menores de 18 anos

14) Como é feita a aplicação dos agrotóxicos?

- () Pulverizador tratorizado tipo barra
 () Pulverizador costal manual

15) Onde ficam guardados os agrotóxicos?

- () Em armário trancado específico para produtos químicos, fora da casa;
 () Em local específico, dentro da casa (porão, armários, sótão, quartinho ou canto);
 () Em local fora da casa, junto com outros produtos químicos;
 () Outros locais. Quais? _____

16) Você já sentiu algum problema de saúde ao aplicar os agrotóxicos?

- () Não

() Sim. Quais? _____

17) Ao sentir os problemas de saúde ao aplicar ou quando aplicou os agrotóxicos, procurou um médico?

- () Sim. Aonde? _____

() Não. O que fez? _____

18) Qual o destino das embalagens de agrotóxicos vazias?

- () Deixa na lavoura () Depósito público
 () Enterra () Guarda
 () Queima () Reutiliza
 () Sistema de coleta de lixo () Vende
 () Outro. Qual _____ () Devolve no local onde comprou

Continua

19) Existe algum órgão (por exemplo, a EMATER) que orienta você a manipular os agrotóxicos?
 () Sim. Quem? _____
 () Não

20) Você já recebeu alguma orientação, sobre práticas agrícolas alternativas, ou seja, que não utiliza agrotóxicos?
 () Não
 () Sim. Que tipo de orientação? _____

21) O que você acha da agricultura alternativa, ou seja, aquela que não utiliza agrotóxicos?

22) Qual o tamanho de sua área agrícola?

23) Qual seu grau de estudo?

24) Qual sua faixa etária?

Fonte: o Autor, 2009

B) MODELO DE QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PROFISSIONAIS DA SAÚDE

QUADRO 02 – MODELO DE QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PROFISSIONAIS DA SAÚDE

1) Qual o número de pessoas proveniente da zona rural que são atendidas no ambulatório?

2) Quais são os principais problemas de saúde dessas pessoas?

3) Existe alguma associação entre as queixas dos pacientes e o uso de agrotóxicos?

4) Existem casos confirmados de agricultores com intoxicação por agrotóxicos?
 () Não () Sim. Quantos? _____

Como ocorreram as intoxicações? _____

Fonte: o Autor, 2009

C) MODELO DE QUESTIONÁRIO APLICADO AOS TÉCNICOS DA SECRETARIA DE AGRICULTURA E EMATER

QUADRO 03 – MODELO DE QUESTIONÁRIO APLICADO AOS TÉCNICOS DA SECRETARIA DA AGRICULTURA E DA EMATER

1) Quantas propriedades agrícolas existem no Município?

2) Qual o perfil dos agricultores do Município de Mandirituba?

3) Existe a obrigação do receituário agrônomo para os agricultores?
() Sim () Não
4) Com que frequência vocês emitem o receituário agrônomo? Quem emite?

5) Existe uma fiscalização sobre o uso de agrotóxicos pelos agricultores? Que tipo?

6) Vocês orientam os agricultores no que diz respeito ao uso de agrotóxicos? Como?

7) Como ocorre o processo de recolhimento das embalagens vazias de agrotóxicos?

8) Existem programas tanto da Secretaria da Agricultura como da EMATER, referente ao uso de agrotóxicos no Município?

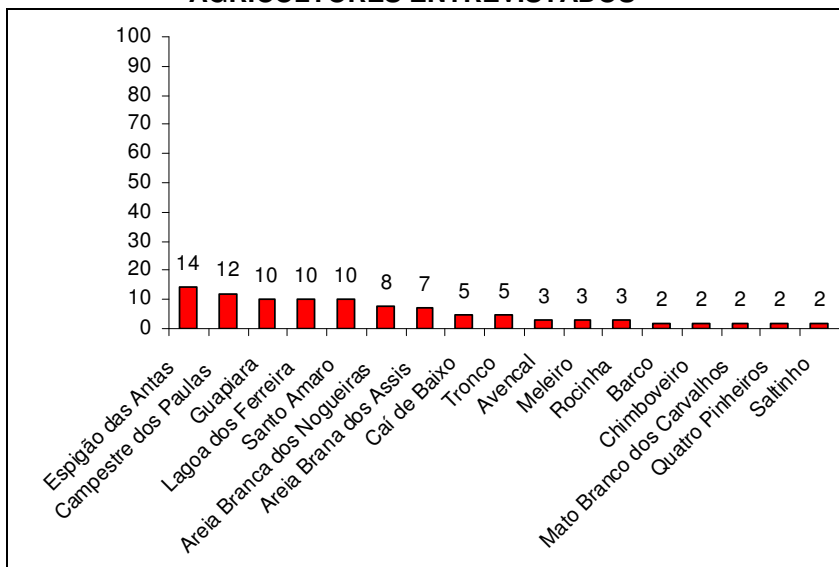
9) Como vocês avaliariam o uso de agrotóxicos no Município de Mandirituba?

Fonte: o Autor, 2009

A partir dos questionários foram elaboradas tabelas e seus dados foram transformados em gráficos, de maneira a facilitar a leitura e interpretação dos resultados.

A partir da Tabela 03 (Anexo 1), o Gráfico 03 mostra, na sequência, o número de agricultores entrevistados com o nome das localidades de residência dos agricultores.

GRÁFICO 03 - LOCALIDADES DO MUNICÍPIO COM NÚMERO DE AGRICULTORES ENTREVISTADOS



Fonte: o Autor, 2009

Em relação às localidades onde foram entrevistados mais agricultores (por exemplo: Espigão das Antas e Campestre dos Paulas – Tabela 03, Gráfico 03), as mesmas foram escolhidas de forma aleatória para dar mais consistência à pesquisa, não significando que estas possuam mais estabelecimentos agrícolas que as outras.

Foram entrevistados, somente agricultores que são proprietários das terras cultivadas. Logo o número de agricultores é o mesmo que o número de estabelecimentos agrícolas. Não foi levado em consideração o tamanho da propriedade.

A pesquisa também constou de entrevista aos profissionais de saúde do hospital do município, o Secretário Dr. Antônio Paulo, a Secretaria da Agricultura e Meio Ambiente assim como da Emater do município, sendo os entrevistados Joel da Emater de Mandirituba e Roberto da Agricultura.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo foram fundamentados na interpretação dos dados obtidos nas entrevistas feitas com os 100 agricultores do município de Mandirituba, com subsídios de entrevistas com profissionais de saúde e da área técnica da agricultura, no sentido de compreender como ocorre o uso de agrotóxicos nas práticas agrícolas tradicionais deste município.

4.1 A UTILIZAÇÃO DOS AGROTÓXICOS COMO PRÁTICA AGRÍCOLA

4.1.1 O Receituário Agrônomo

Como já visto, o receituário agrônomo é um importante subsídio de orientação para o usuário e de restrição ao uso inadequado de tais produtos.

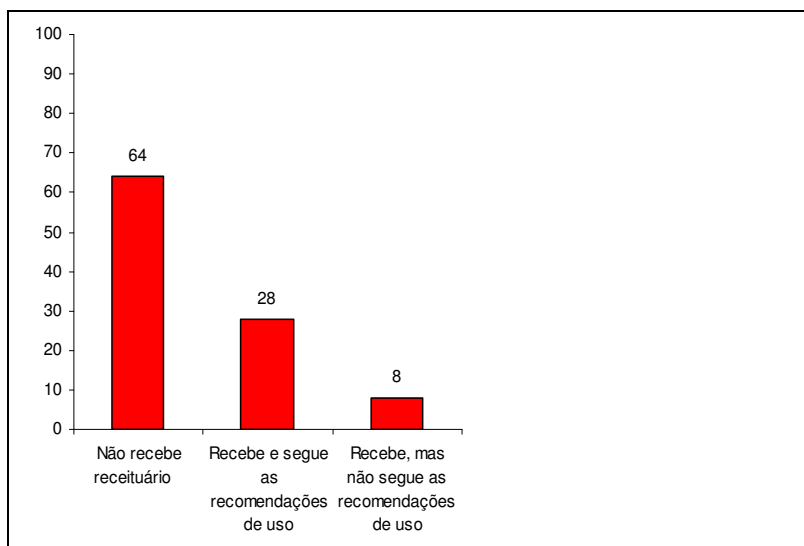
Ao prescrever o receituário agrônomo, o técnico deve informar o consultante sobre procedimentos a serem tomados, como vistas a prevenir os acidentes e o risco de contaminação, ao manipular os insumos (GUERRA, 1988).

De acordo com a Tabela 04 (Anexo 1), Gráfico 04, a maioria dos agricultores (64%) não utiliza o Receituário Agrônomo para adquirir os agrotóxicos, comprando-os diretamente nos estabelecimentos de venda. Os que recebem e seguem as recomendações de uso são apenas 28%, sendo que 8% dos agricultores recebem o receituário, mas não seguem as recomendações de uso e 64%, portanto a maior parte dos agricultores, não procura o técnico para solicitar o receituário.

Dessa maneira, o agricultor de Mandirituba, não busca um acompanhamento técnico para a compra dos defensivos agrícolas, os agrotóxicos, e quando os utiliza, não segue as instruções impressas no rótulo, nem toma precauções quanto à sua proteção pessoal.

Tal fato pode ser comprovado, pelas respostas obtidas através da aplicação do questionário, conforme dados da Tabela 04 (Anexo 1) e o Gráfico 04, a seguir.

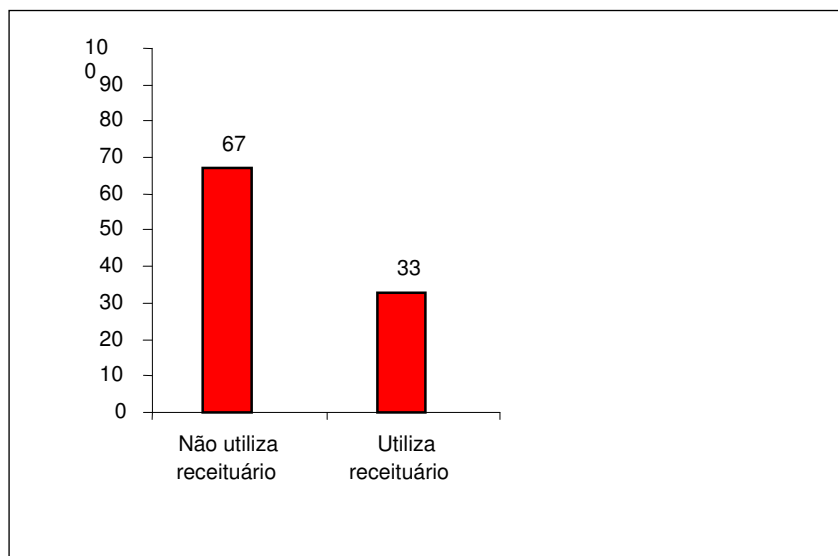
GRÁFICO 04 – RECEBIMENTO E USO DE RECEITUÁRIO AGRÔNOMO



Fonte: o Autor, 2009.

Referente à aquisição dos agrotóxicos, percebeu-se que a maioria compra esses produtos sem o Receituário Agrônômico (67%), conforme demonstrado no Gráfico 05 (dados da Tabela 05), não cumprindo, dessa maneira, a lei vigente, sendo que apenas 33% dos agricultores utilizam receituário agrônômico para adquirir os chamados defensivos agrícolas, ou agrotóxicos, considerado nesse estudo, como o termo mais apropriado.

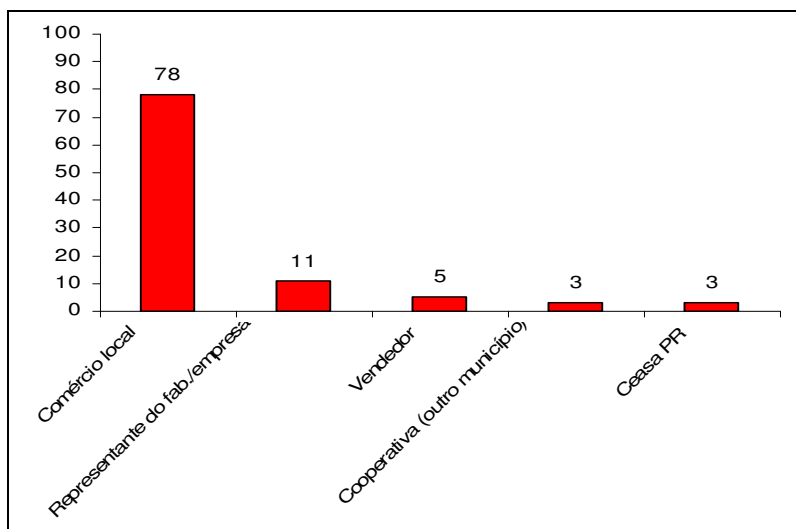
**GRÁFICO 05- UTILIZAÇÃO DE RECEITUÁRIO AGRÔNOMICO
PARA COMPRAR AGROTÓXICOS**



Fonte: o Autor, 2009.

A maioria dos agricultores (78%) adquire os agrotóxicos no comércio local. A falta de fiscalização por órgãos competentes faz com que a maioria dos agricultores (67%, de acordo com a Tabela 05 [Anexo 1] e Gráfico 05) adquira os agrotóxicos sem precisar do Receituário Agrônomo, pois mesmo sendo lei; 11% adquirem os agrotóxicos através do fabricante ou empresa. Estes, porém são agricultores que plantam fumo e a empresa para a qual eles cultivam, fornece os agrotóxicos. Apenas 5% adquirem o produto através do vendedor, que se desloca até as localidades onde se encontram os agricultores; 3% adquirem os agrotóxicos em uma cooperativa de outro município e outros 3% adquirem os agrotóxicos em estabelecimentos comerciais da Ceasa/PR, já que muitos deles vendem suas mercadorias nessa Central de Abastecimento (Tabela 06, Gráfico 06).

GRÁFICO 06 - PERCENTUAL DE ESTABELECIMENTOS AGRÍCOLAS, SEGUNDO O LOCAL DE AQUISIÇÃO DOS AGROTÓXICOS

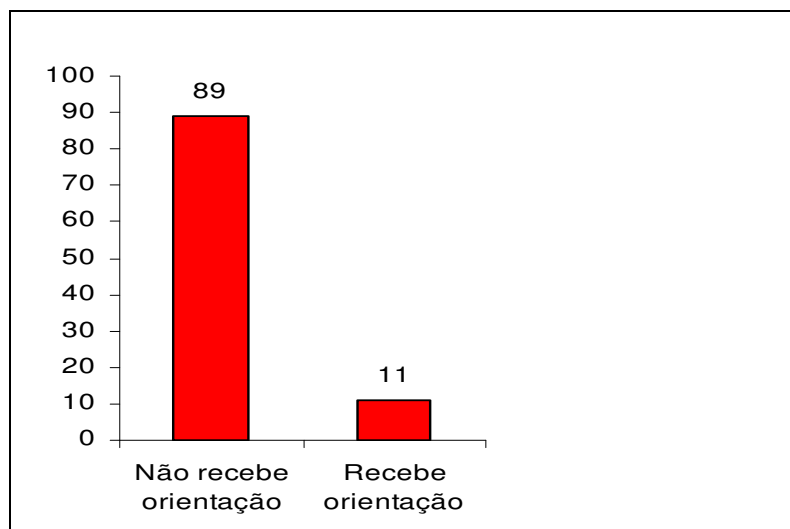


Fonte: o autor, 2009

4.1.2 Orientação para trabalhar com agrotóxicos

A maioria dos agricultores (89%) não recebe orientação para trabalhar com os agrotóxicos e apenas 11% recebem alguma orientação. Dessa minoria que recebe orientação, destacam-se: modos de aplicação, número de aplicações, época de aplicação, tempo de carência, destino de embalagens vazias, formas de armazenamento dos produtos e equipamentos de proteção individual a serem utilizados na aplicação dos agrotóxicos (Tabela 07 [Anexo 1], Gráfico 07).

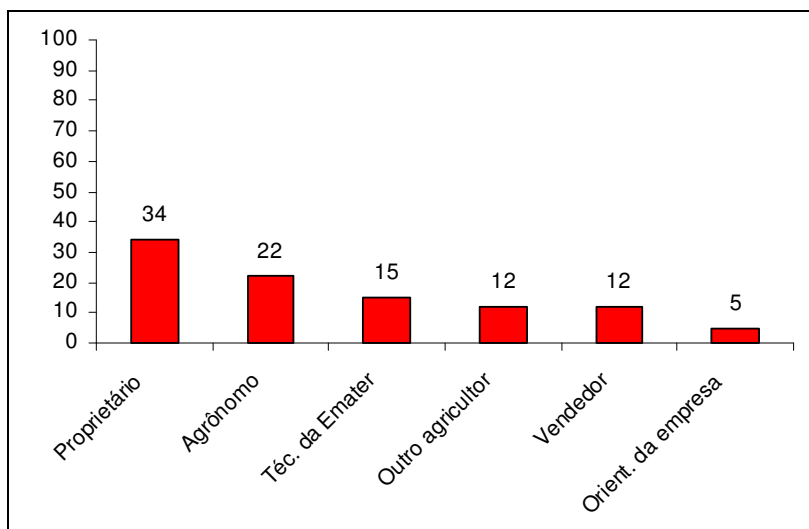
GRÁFICO 07 - PERCENTUAL DE AGRICULTORES QUE RECEBEM ORIENTAÇÃO PARA TRABALHAR COM AGROTÓXICOS



Fonte: o Autor, 2009

4.1.3 As formas de recomendação de uso dos agrotóxicos

A recomendação de uso de agrotóxicos por agrônomos do município é muito restrita, não ultrapassando 22%. Já, aquela que tem sido recomendada pelo próprio proprietário atinge 34%; além de outras formas, tais como por outro agricultor (12%); pelo vendedor (12%); Técnico da Emater (15%) e em pequena proporção pelo orientador da empresa (5%), sendo este, plantação de fumo (dados da Tabela 08 [Anexo 1], Gráfico 08).



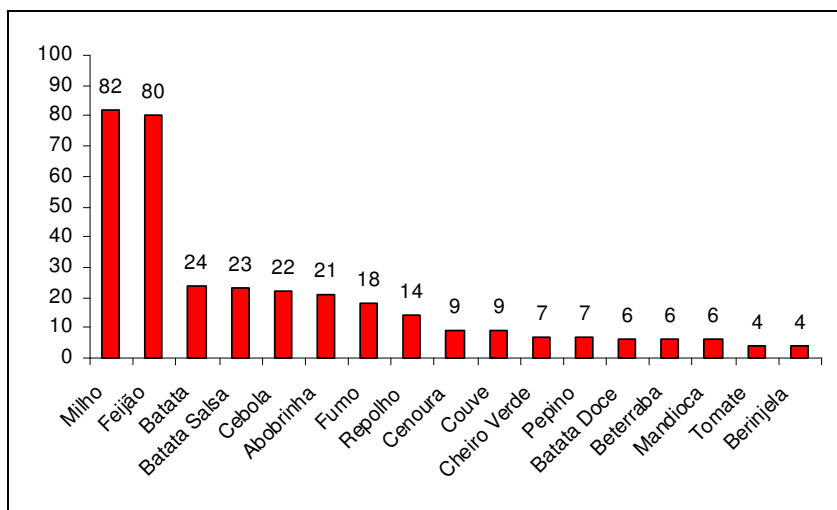
Fonte: o Autor, 2009

4.2 CARACTERÍSTICAS DA AGRICULTURA PRATICADA NO MUNICÍPIO DE MANDIRITUBA

A mão-de-obra rural no município de Mandirituba tem suas atividades voltadas à agricultura familiar, destacando a produção de milho, feijão, batata, etc. e de extração de madeira.

De acordo com os agricultores entrevistados, os produtos agrícolas que são mais cultivados no município, estão listados na Tabela 09 (Anexo 1) e representados no Gráfico 09, a seguir.

GRÁFICO 09 - PRODUTOS AGRÍCOLAS DE MAIOR DESTAQUE NO MUNICÍPIO, EM PORCENTAGEM



Fonte: o Autor, 2009

Conforme visto, os produtos agrícolas de maior destaque no município são o milho e o feijão, sendo estes plantados por mais de 50% dos agricultores.

Sob esse aspecto, a figura 08 registra uma área de plantio de milho na comunidade de Caí de Baixo, que é a cultura predominante do município. No entanto, seu cultivo é feito de forma rudimentar, não envolvendo tecnologias avançadas, seja pelas características socioeconômicas, seja por outros fatores, tais como o relevo, dificultando o uso de maquinários modernos.

FIGURA 08 – ÁREAS DE PLANTAÇÃO DE MILHO, NA LOCALIDADE DE CAÍ DE BAIXO – MANDIRITUBA – PR



Fonte: o Autor, 2009

A figura 09 mostra uma plantação de feijão, onde foi utilizado agrotóxico para eliminar as ervas daninhas. Tal fato foi constatado por ocasião da tomada da foto, ocasião em que a área estava limpa, apresentando solos expostos, sem proteção. A declividade do terreno, aliada à exposição do solo nu, admite a ocorrência de perdas de solos, que vão em direção à rede de drenagem, contaminando as águas.

FIGURA 09 - PLANTAÇÃO DE FEIJÃO, NA LOCALIDADE DE CAÍ DE BAIXO – MANDIRITUBA – PR



Fonte: o Autor, 2009

4.3 AGROTÓXICOS MAIS UTILIZADOS NO MUNICÍPIO DE MANDIRITUBA

Dentre os agrotóxicos mais utilizados na agricultura do município de Mandirituba (Tabela 10), destaca-se: a classe dos herbicidas sendo estes utilizados para o controle das ervas consideradas “daninhas”, os fungicidas/acaricidas, para o controle de fungos e ácaros e os inseticidas, para controle de insetos. Estes agrotóxicos utilizados são provenientes da agricultura desenvolvida na região, como milho, feijão e batata conforme já listados na tabela 09.

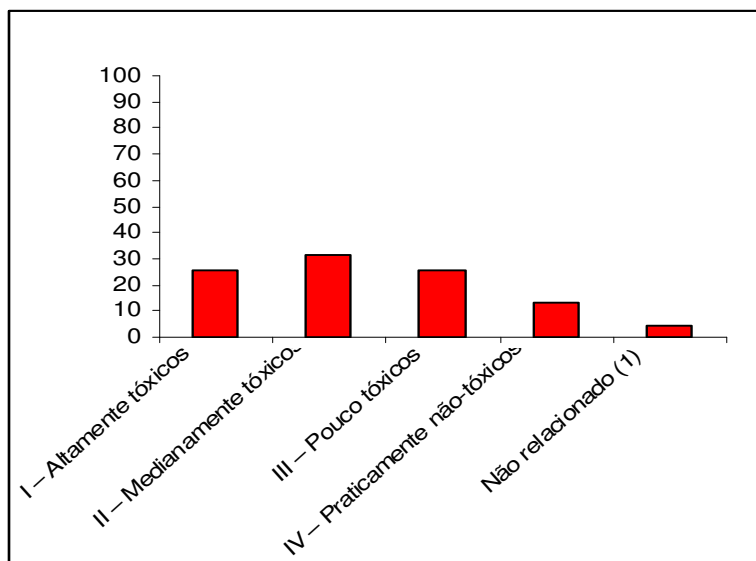
TABELA 10 – PERCENTUAL DE AGROTÓXICOS MAIS UTILIZADOS NAS PRÁTICAS AGRÍCOLAS

MARCA COMERCIAL	CLASSE TOXICOLÓGICA	CLASSE	ESTABELECIMENTOS AGRÍCOLAS QUE UTILIZAM OS AGROTÓXICOS (%)
Roundup	II	Herbicida	74
Fusiflex	II	Herbicida	55
Sanson 40 SC	IV	Herbicida	52
Dithane PM	III	Fungicida/Acaricida	31
Folidol 600	I	Acaricida/Inseticida	24
Lorsban	II	Acaricida/Inseticida	23
Manzate BR	III	Fungicida	22
Gramoxone	I	Herbicida	21
Orthene	III	Acaricida/Inseticida	15
Afalon SC	III	Herbicida	14
Fusilade	II	Herbicida	14
Tamaron BR	I	Acaricida/Inseticida	9
Tordon	I	Herbicida	9
Rovral	IV	Fungicida	8
Gamit	II	Herbicida	6
Totril	I	Herbicida	4
Ridomil Mancozeb	III	Fungicida	4
Confidor S	IV	Inseticida	4

Fonte: o Autor, 2009

Em relação à toxicidade dos produtos aplicados (Tabela 11[Anexo 1] Gráfico 10) há um equilíbrio da classe toxicológica, principalmente dos níveis I, II e III. Dessa maneira, fica claro que deve haver controle técnico destes produtos, para que seu uso seja adequado.

GRÁFICO 10 – PERCENTUAL SEGUNDO A TOXICIDADE DOS PRODUTOS APLICADOS



Fonte: GUERRA (1988)

Organização: o autor, 2009

(1) Contém agrotóxicos do nível I, II, III E IV.

A figura 10 registra a acumulação de resíduo de agrotóxico nas folhas em uma plantação de soja, na comunidade de Santo Amaro.

FIGURA 10 - RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS EM PLANTAÇÃO DE SOJA, NA LOCALIDADE DE SANTO AMARO – MANDIRITUBA – PR



Fonte: o autor, 2009

4.4 EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI)

É muito importante o uso de Equipamentos de Proteção individual (EPI), pois eles protegem do contato com substâncias agressivas ao corpo, que podem provocar acidentes e doenças. Conforme exposto na tabela 12 relacionou-se o equipamento de proteção individual que deve ser usado na aplicação de agrotóxicos.

TABELA 12 – EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI)

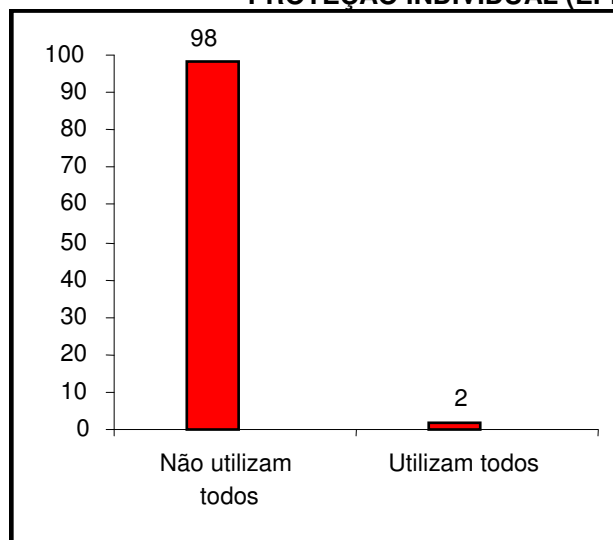
EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL A SEREM UTILIZADOS				
CLASSIFICAÇÃO TOXICOLÓGICA				
	I	II	III	IV
Equipamento De Proteção Individual	Máscaras Protetoras	Máscaras Protetoras	—	—
	Óculos	Óculos	-	-
	Luvas Impermeáveis	Luvas Impermeáveis	Luvas Impermeáveis	Luvas Impermeáveis
	Chapéu Impermeável de Abas largas	Chapéu Impermeável de Abas largas	Chapéu impermeável de abas largas	Chapéu Impermeável de abas largas
	Botas Impermeáveis	Botas Impermeáveis	Botas Impermeáveis	Botas Impermeáveis
	Macacão de Mangas Compridas	Macacão de Mangas Compridas	Macacão de mangas Compridas	Macacão de mangas Compridas
	Avental Impermeável	Avental Impermeável	—	—

FONTE: Modificado de GUERRA, 1988

O que se observou no município de Mandirituba, como parte de um problema geral existente em outras regiões do mundo, é a não utilização de todos os equipamentos de segurança (Tabela 13 [Anexo 1], Gráfico 11), pois apenas 2% dos entrevistados utilizam todos os equipamentos de proteção individual. O restante (98%) utiliza algumas combinações diferentes de EPI's. Outras práticas não recomendadas, mas observadas entre os entrevistadores incluem a de comer, beber, ou fumar durante a aplicação, além de descuido com as roupas utilizadas para a pulverização. Acrescentam-se os riscos decorrentes da não observação de recomendações sobre direção do vento, pulverizando-se contra este e da preparação das caldas dos agrotóxicos, as quais são misturadas com as mãos.

Segundo relato de alguns agricultores, os mesmos não utilizam todos os equipamentos de proteção individual (EPI) por serem desconfortáveis, dificultarem a locomoção e provocarem calor excessivo.

GRÁFICO 11 - PERCENTUAL DE AGRICULTORES QUE USAM EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI)



Fonte: o autor, 2009

A figura 11 mostra um agricultor preparando a calda de agrotóxico sem nenhuma proteção pessoal, fato muito comum entre os pequenos agricultores de Mandirituba.

FIGURA 11 - PREPARAÇÃO DA CALDA DE AGROTÓXICO NA LOCALIDADE DE CAMPESTRE DOS PAULAS - MANDIRITUBA - PR



Fonte: o autor, 2009

Em complementação à figura 12, a mesma registra a ação desse mesmo agricultor, despejando a calda do agrotóxico no pulverizador, sem nenhuma proteção.

FIGURA 12 - MISTURANDO A CALDA DO AGROTÓXICO À ÁGUA NO PULVERIZADOR, NA LOCALIDADE DE CAMPESTRE DOS PAULAS – MANDIRITUBA – PR



Fonte: o autor, 2009

A tabela 14 mostra alguns pontos que devem ser ressaltados referente à não utilização de alguns equipamentos de proteção individual (EPI). A maioria nunca utiliza

os equipamentos como máscara para produtos químicos (54%); macacão (63%); uso de avental (90%); e roupas impermeáveis (94%). Também não observam de onde vem o vento para aplicação dos agrotóxicos (76%). A partir desta problemática fica evidente a vulnerabilidade dos agricultores em relação às possíveis consequências para a sua saúde, bem estar e qualidade de vida.

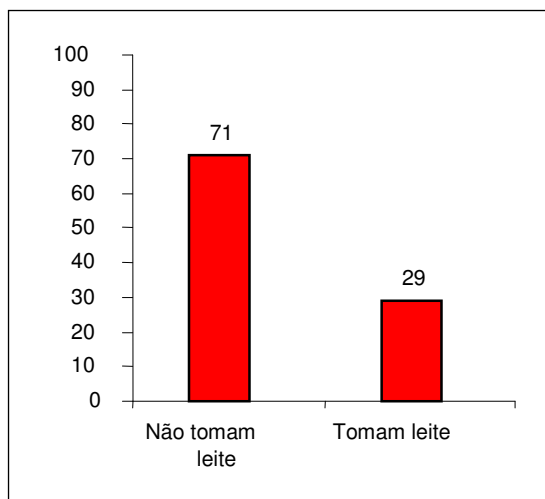
TABELA 14 – PERCENTUAL DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO UTILIZADOS PELOS AGRICULTORES

EQUIPAMENTOS	ESTABELECIMENTOS (%)		
	Sempre	Nunca	Raramente
Troca as roupas após o trabalho	98	0	2
Toma banho após as aplicações	97	3	0
Lava as mãos antes de fumar ou comer	91	4	5
Usa calças / mangas compridas	81	11	8
Usa botas ou sapato fechado	73	24	3
Usa chapéu ou boné	71	25	4
Utiliza luvas ou proteção para mãos	58	38	4
Utiliza máscara para produtos químicos	42	54	4
Usa macacão na aplicação	28	63	9
Observa o vento para aplicar os pesticidas	12	76	12
Usa avental na aplicação	7	90	3
Usa roupas impermeáveis	3	94	3

Fonte: o autor, 2009

Uma parcela considerável dos agricultores (29%), conforme demonstrado na tabela 15 (Anexo 1), gráfico 12, toma leite após as aplicações de agrotóxicos. Vale ressaltar que, segundo literatura pertinente ao tema, para algumas formulações de agrotóxicos o leite poderá trazer mais malefícios a saúde do que benefícios (GUERRA, 1988).

GRÁFICO 12- PERCENTUAL DE AGRICULTORES QUE TOMAM LEITE APÓS AS APLICAÇÕES DE AGROTÓXICOS



Fonte: o Autor, 2009

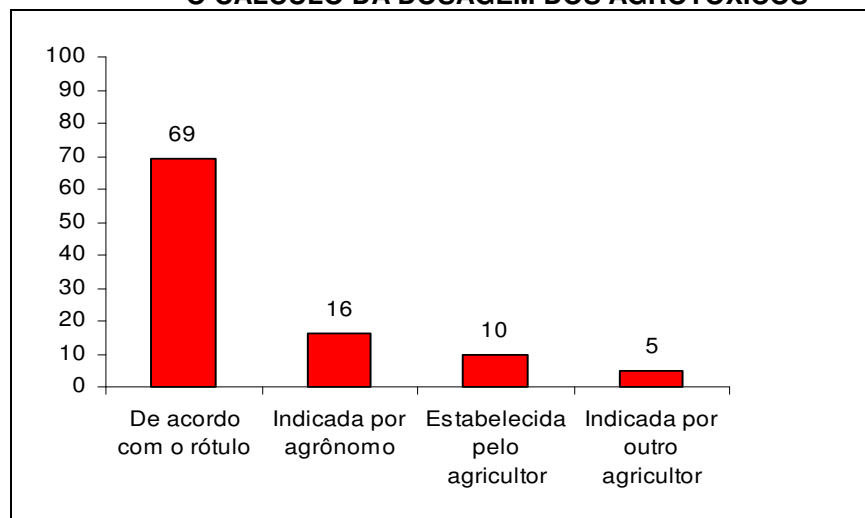
4.5 USOS INADEQUADOS DE AGROTÓXICOS

Nas entrevistas com os agricultores, foram destacadas diversas práticas agrícolas inapropriadas, como na produção de mudas, com canteiros de má qualidade, aplicação de calcário sem obedecer às normas técnicas quanto à quantidade necessária, dentre outras práticas. Entretanto, as práticas agrícolas nas quais se observa a maior distância entre o recomendado pelos técnicos e o que fazem os agricultores são as envolvidas com o uso de agrotóxicos.

Conforme já foi citado na revisão bibliográfica, o uso ideal de agrotóxicos para que o efeito desejado seja atingido sem problemas, deve considerar o receituário agrônômico, tendo-se o cuidado de identificar previamente a praga específica que está provocando danos na cultura.

O agricultor deve decidir se o prejuízo justifica o gasto em tempo e dinheiro necessário para contra-atacá-la e se a pulverização de um produto químico é o melhor método. Então, o agrotóxico adequado deve ser aplicado nas quantidades corretas, no momento mais apropriado, e não simplesmente seguindo o rótulo, como a maioria dos agricultores faz (Tabela 16 [Anexo 1], Gráfico 13), sendo que, o acompanhamento de um técnico é de suma importância, considerando que na preparação, aplicação e lavagem dos equipamentos, assim como na sua armazenagem os agricultores devem ter uma série de precauções.

GRÁFICO 13 - PERCENTUAL DE ESTABELECIMENTOS, SEGUNDO O CÁLCULO DA DOSAGEM DOS AGROTÓXICOS



Fonte: o Autor, 2009

De acordo com os dados expressos no gráfico acima, verificou-se que a maioria dos agricultores (69%) aplica os agrotóxicos de acordo com o rótulo; e apenas 16%, seguem as indicações do agrônomo; 10% aplicam de acordo com seu próprio critério e 5% seguem as indicações de outro agricultor, podendo ser amigo ou vizinho.

No que se refere à manipulação dos agrotóxicos do município de Mandirituba por sexo e idade (Tabela 17), constatou-se que em sua maioria, os agricultores (93%), são homens, maiores de 18 anos que manipulam os agrotóxicos; 12% são mulheres de 18 anos e acima; e 16% são homens menores de 18 anos. Percebeu-se que quando esta pergunta foi feita aos agricultores, alguns demonstraram insegurança na resposta.

É comum ver menores e gestantes, com roupas curtas, sem proteção, manipulando agrotóxicos na região.

TABELA 17 – NÚMERO DE PESSOAS SEXO/IDADE QUE MANIPULAM AGROTÓXICOS

SEXO	DE 18 ANOS E ACIMA (%)	MENORES DE 18 ANOS (%)
Homens	93	16

Mulheres	12	0
----------	----	---

Fonte: o Autor, 2009

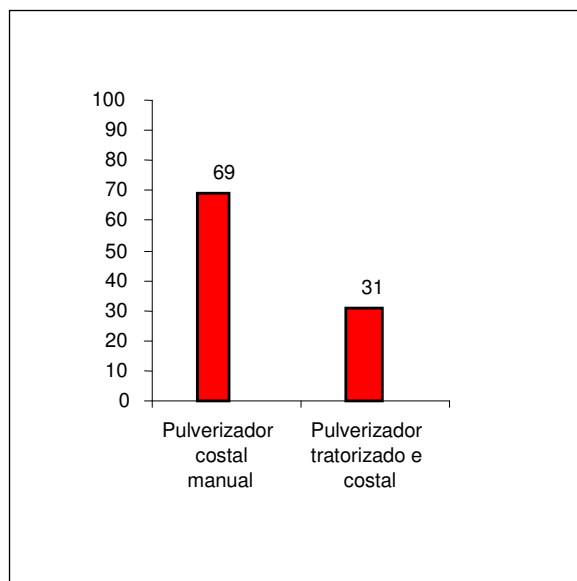
No que se refere à manipulação dos agrotóxicos por sexo e idade, é chocante ver menores com roupas curtas, manipulando agrotóxicos, aspergindo sobre o próprio corpo uma substância biologicamente ativa e que, de acordo com a literatura corrente sobre o tema, trará conseqüências nefastas; ou ainda, uma gestante aplicando ou exposta ao agrotóxico, podendo contaminar o feto.

Tudo isso se constata a cada safra. Parafraseando GUERRA (1988), “Tudo permanece impune. É a mão-de-obra barata...”.

4.6 MODOS DE APLICAÇÃO DOS AGROTÓXICOS

Como se trata de um município onde a mão-de-obra é voltada para a agricultura familiar, são poucos os agricultores de grande porte, ou seja, que possuem grandes extensões de terra e dispõem de tecnologias adequadas às práticas agrícolas. Por isso, na maioria dos estabelecimentos agrícolas (58%), aplica-se os agrotóxicos com pulverizador costal manual e 42% com pulverizador tratorizado, tipo barra, e também com o pulverizador costal manual (Tabela 18 [Anexo 1], Gráfico 14).

GRÁFICO 14 - PRINCIPAIS MODOS DE APLICAÇÃO DOS AGROTÓXICOS (%)



Fonte: o Autor, 2009

É muito comum que os equipamentos tratorizados dos pequenos agricultores apresentem defeitos. Na figura 13 a mangueira por onde passa o agrotóxico está amarrada com elástico, o que fatalmente determina perdas tanto financeiras como ambientais.

FIGURA 13 - MANGUEIRA DO PULVERIZADOR AMARRADA COM ELÁSTICO NA LOCALIDADE DE CAMPESTRE DOS PAULAS – MANDIRITUBA – PR



Fonte: o Autor, 2009

Na figura 14, registrou-se a aplicação de agrotóxicos em lavoura de milho sem a utilização de EPI pelos aplicadores. Outro problema é que próximo a esse plantio (mais

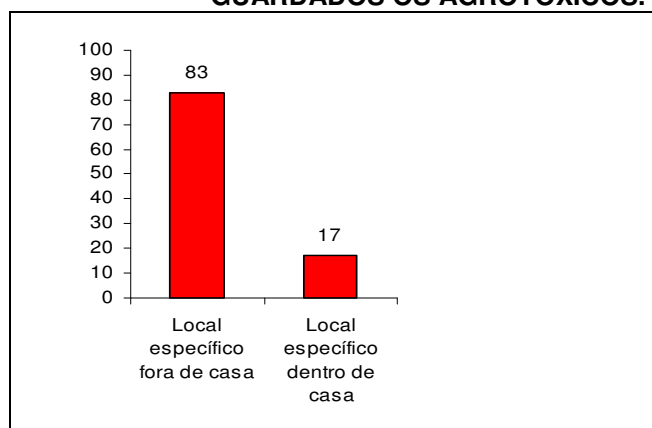
ou menos 15 metros) encontra-se o rio Caí, afluente do Rio da Várzea, pertencente a bacia hidrográfica do rio Iguaçu, que certamente recebe toda a carga poluída de montante.

FIGURA 14 - PULVERIZAÇÃO NA AGRICULTURA DO MILHO, NA LOCALIDADE DE CAMPESTRE DOS PAULAS – MANDIRITUBA – PR, PRÓXIMO AO RIO CAÍ, AFLUENTE DO RIO DA VÁRZEA (BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO IGUAÇU)



Fonte: o Autor, 2009

GRÁFICO 15 – LOCAIS (EM %) ONDE FICAM GUARDADOS OS AGROTÓXICOS.



Fonte: o Autor, 2009

Referente ao Gráfico 15, Tabela 19 (Anexo 1), 83% dos agricultores entrevistados guardam os agrotóxicos em lugares específicos fora de casa, geralmente em paióis

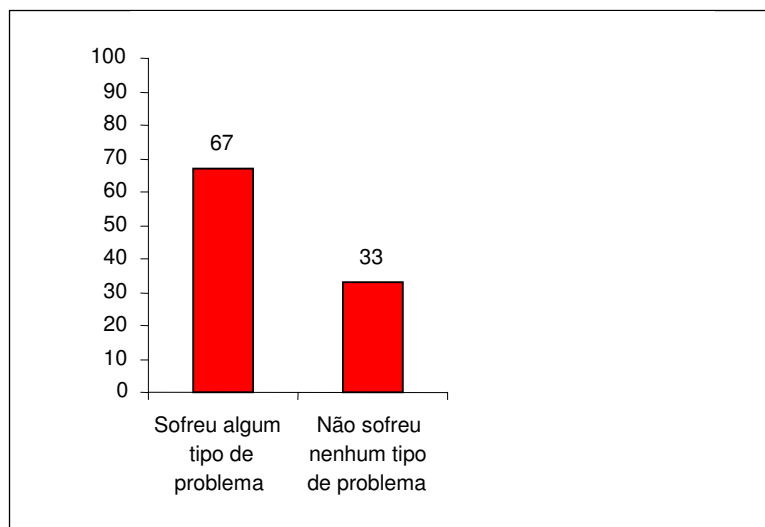
juntamente com produtos produzidos na própria agricultura , tais como milho, feijão, batata, entre outros, podendo ocasionar contaminação, também ficando acessíveis ao alcance de crianças, e, outros 17% guardam estes agrotóxicos dentro de sua própria casa, oferecendo alto risco de contaminação direta e indiretamente aos residentes, por exemplo, ficando próximo aos alimentos de consumo.

4.7 INTOXICAÇÕES HUMANAS

Não existem dados precisos sobre os casos de intoxicação com agrotóxicos entre os agricultores do município, área objeto da presente pesquisa. No hospital de Mandirituba, visitado durante a pesquisa, verificou-se que não existem registros do ambulatório nem estatísticas sobre os casos hospitalizados ou diagnósticos que façam referência ao uso de agrotóxicos. As informações sobre intoxicações foram colhidas com os próprios agricultores entrevistados (Tabela 20 [Anexo 1], Gráfico 16). Segundo estas fontes não existem casos de morte por intoxicação, predominando casos de intoxicações leves, a maioria sem exigir internação.

Vale ressaltar que 67% dos agricultores, sofreram algum tipo de problema de saúde ao aplicar os agrotóxicos e 33% não sofreram ou não perceberam nenhum tipo de problema (Tabela 20 [Anexo 1], Gráfico 16).

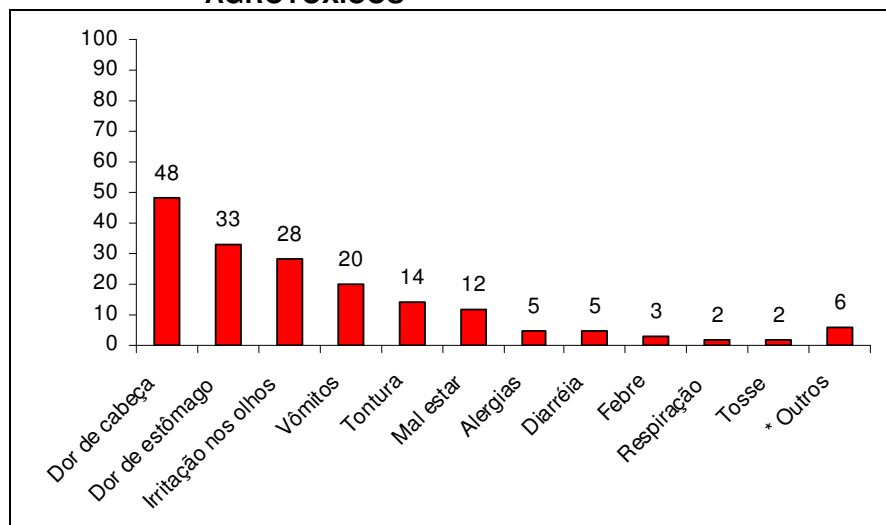
GRÁFICO 16 - PERCENTUAL DOS PROBLEMAS DE SAÚDE DOS AGRICULTORES DEVIDO À APLICAÇÃO DE AGROTÓXICOS



Fonte: o Autor, 2009

A Tabela 21 (Anexo 1) expressa no Gráfico 17 mostra os principais sintomas que os agricultores sentem ao aplicar os agrotóxicos.

GRÁFICO 17 - PERCENTUAL DOS TIPOS DE PROBLEMAS DE SAÚDE MAIS FREQUENTES AO MANUSEAR OS AGROTÓXICOS



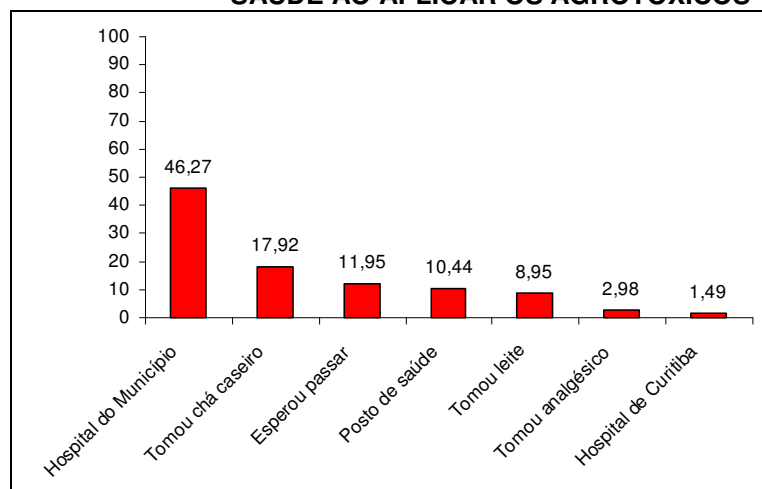
Fonte: o Autor, 2009

Pelo exposto, pode-se verificar que, dentre os sintomas a dor de cabeça é o mais freqüente, seguido por dor de estômago (33%), irritação nos olhos (28%), vômitos (20%), tontura (14%), mal-estar (12%), alergias (5%) diarréia (5%), febre (3%), respiração (2%),

tosse (2%), dor nas costas, nas pernas, fraqueza, dor no fígado, intoxicação e dormência, somando um total de 6%.

O grande problema refere-se às providências tomadas, ao sentir os problemas de saúde, conforme explicitado na Tabela 22, Gráfico 18.

GRÁFICO 18 - PERCENTUAL DOS AGRICULTORES, SEGUNDO AS PROVIDÊNCIAS TOMADAS AO SENTIR PROBLEMAS DE SAÚDE AO APLICAR OS AGROTÓXICOS



Fonte: o Autor, 2009

Verificou-se que 46,27% dos entrevistados que sofreram algum problema de saúde ao manusear os agrotóxicos, procuraram o hospital do município, embora esse, de acordo com informações obtidas diretamente, através de entrevista, não conserve nenhum registro de atendimento de paciente com sintomas de doenças provocados por agrotóxico; 17,92% tomaram apenas um chá caseiro; 11,95% esperaram passar; 10,44% procuraram um posto de saúde; 8,95% tomaram leite; 2,98% tomaram analgésico; e 1,49% dos entrevistados procuraram um hospital de Curitiba.

4.8 ETIOLOGIA DOS ACIDENTES

Segundo Guerra (1988), ao constatar alguns desses sintomas, a pessoa deve se afastar do serviço, repousar ao ar livre, mantendo-se calma; logo que possível, providenciar socorro médico de urgência. No caso de intoxicação mais grave, deve-se evitar que o intoxicado caminhe ou faça quaisquer esforços físicos enquanto aguarda a vinda do médico. Tratamentos caseiros no caso de intoxicação poderão agravar mais a situação.

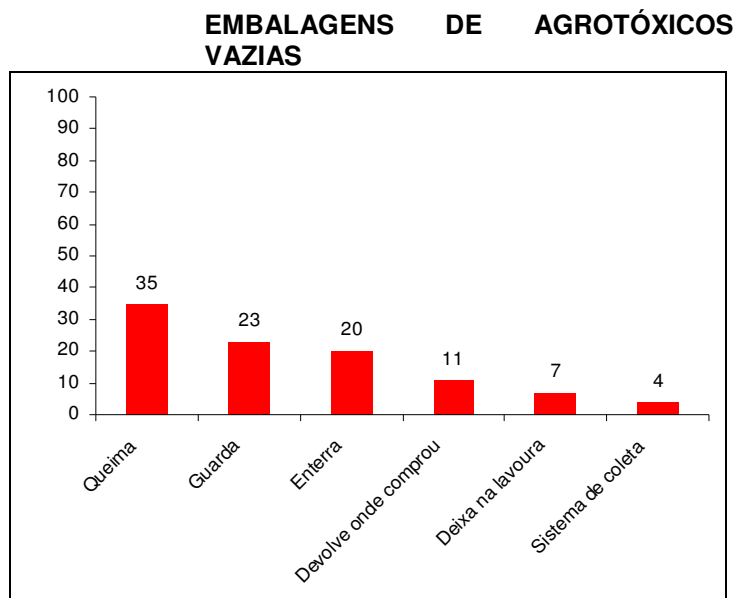
Os agricultores do município de Mandirituba tiveram vários sintomas ao manipular os agrotóxicos como: dores de cabeça, mal estar, tonturas, vômitos, etc. Todavia, grande parte dos agricultores não tomou as atitudes corretas, conforme já explicitado.

4.9 DESCARTE DAS EMBALAGENS

Corroborando as constatações do Ministério da Agricultura (2003), verificou-se que nas propriedades rurais da área-objeto do estudo, as embalagens de agrotóxicos têm diferentes destinos. Uma parcela considerável dos agricultores descarta os recipientes sem nenhuma preocupação com o meio ambiente. Outros enterram os vasilhames, muitas vezes sem obedecer às recomendações técnicas, contaminando o lençol freático. Há ainda, os que reutilizam os recipientes para transporte de água e alimentos, colocando em risco a sua saúde.

De acordo com a Tabela 23 (Anexo 1), Gráfico 19, verificou-se que os agricultores não estão agindo de forma correta, quanto ao destino das embalagens vazias de agrotóxicos: 35% é o percentual de estabelecimentos agrícolas que queimam as embalagens, 23% guardam, 20% enterram, 11% devolvem as embalagens onde compraram, 7% deixam na lavoura e 4% utilizam o sistema de coleta de embalagens através de empresas de fumo. Vale ressaltar que 85% dos agricultores entrevistados agem totalmente de forma incorreta e contra a Lei 9.974 de 06 junho de 2000 (BRASIL, 2000), proporcionando sérios riscos à saúde humana e ao meio ambiente.

GRÁFICO 19- PERCENTUAL DE ESTABELECIMENTOS AGRÍCOLAS, SEGUNDO O DESTINO DAS



Fonte: o Autor, 2009

4.10 - PROGRAMA DE CONSCIENTIZAÇÃO

Destacando este grave problema ambiental relacionado à destinação das embalagens vazias de agrotóxicos, elaborou-se um projeto no âmbito da Universidade Federal do Paraná, junto ao Programa de Pós-Graduação em Geografia, em parceria com a Prefeitura Municipal de Mandirituba (Departamento Municipal de Meio Ambiente), o CREA, a SEAB – Curitiba, e a ASSIPAR (Associação dos Revendedores de Insumos Agropecuários da Região Metropolitana de Curitiba), cujo primeiro resultado foi um seminário com diversos palestrantes das entidades envolvidas, no dia em que a prefeitura municipal programou a devolução de embalagens, sem que os agricultores sofressem penalidades.

Tais palestras, com profissionais das entidades citadas acima, tiveram diferentes enfoques sobre os agrotóxicos, como contaminação humana e ambiental, utilização correta de agrotóxicos, devolução de embalagens, legislação, entre outros. Participaram desse seminário alunos e professores do Ensino Médio de duas escolas estaduais, agricultores, e profissionais da EMATER de Mandirituba.

À medida que ocorriam as palestras, os agricultores iam entregando as embalagens vazias, em um caminhão disponibilizado pela ASSIPAR, independentemente da não apresentação da nota fiscal. Tal medida superou em muito a expectativa, embora o número de agricultores presentes ao seminário tenha sido diminuto.

A figura 15 mostra uma das palestras realizadas no Teatro Municipal de Espigão das Antas no município de Mandirituba, com uma grande participação das pessoas.

FIGURA 15 - PALESTRA REALIZADA NO TEATRO MUNICIPAL, NA COMUNIDADE DE ESPIGÃO DAS ANTAS, MUNICÍPIO DE MANDIRITUBA



Fonte: o Autor, 2009

A figura 16 mostra um agricultor que, para devolver as embalagens que estavam acumuladas em sua propriedade, percorreu um trecho de 9 km.

FIGURA 16 - AGRICULTOR DEVOLVENDO AS EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS COM UMA BICICLETA, DISTRITO DE AREIA BRANCA DOS ASSIS, MUNICÍPIO DE MANDIRITUBA



Fonte: o Autor, 2009

Na figura 17, o agricultor utiliza seu trator e a carreta para entrega das embalagens vazias de agrotóxicos, que estavam guardadas em sua propriedade.

FIGURA 17 - AGRICULTOR COM O TRATOR, DEVOLVENDO AS EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS, CENTRO DO MUNICÍPIO DE MANDIRITUBA



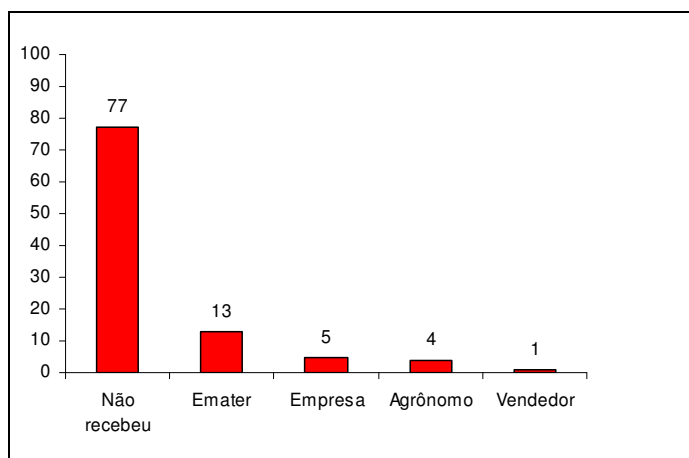
Fonte: o Autor, 2009

O resultado deste projeto superou as expectativas, pois houve uma grande devolução de embalagens vazias de agrotóxicos, sendo que o caminhão ficou cheio de embalagens.

4.11 ORIENTAÇÃO PARA TRABALHAR COM AGROTÓXICOS

Pelos dados da Tabela 24, Gráfico 20, percebeu-se déficits de programas sobre como manipular os agrotóxicos, pois 77% das estabelecimentos agrícolas não receberam nenhum tipo de orientação; 13% foram orientados por técnicos da EMATER de Mandirituba; 5% dos agricultores receberam orientação das empresas de fumo; 4% por agrônomos na região; e 1% foram orientados pelo vendedor que comercializou o agrotóxico para o agricultor.

GRÁFICO 20- PERCENTUAL DE ESTABELECIMENTOS AGRÍCOLAS QUE RECEBERAM ALGUMA ORIENTAÇÃO PARA MANIPULAR OS AGROTÓXICOS



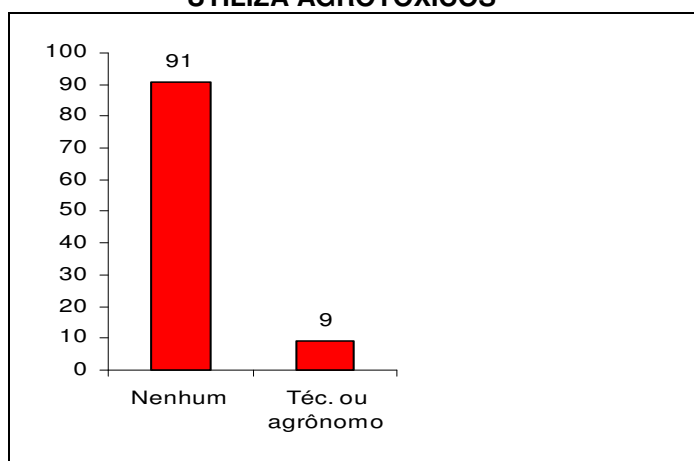
Fonte: o Autor, 2009

4.12 AGRICULTURA ALTERNATIVA

Esta prática ainda é pouco difundida no município. Nas entrevistas com os agricultores, que receberam alguma orientação de incentivo sobre práticas agrícolas

alternativas, 91% deles agricultores não receberam nenhum estímulo, e apenas 9% receberam incentivos através de um técnico ou agrônomo (Tabela 25 [Anexo1], Gráfico 21).

GRÁFICO 21 - PERCENTUAL DE ESTABELECIMENTOS AGRÍCOLAS QUE RECEBERAM ALGUMA ORIENTAÇÃO SOBRE PRÁTICAS AGRÍCOLAS ALTERNATIVAS, QUE NÃO UTILIZA AGROTÓXICOS



Fonte: o Autor, 2009

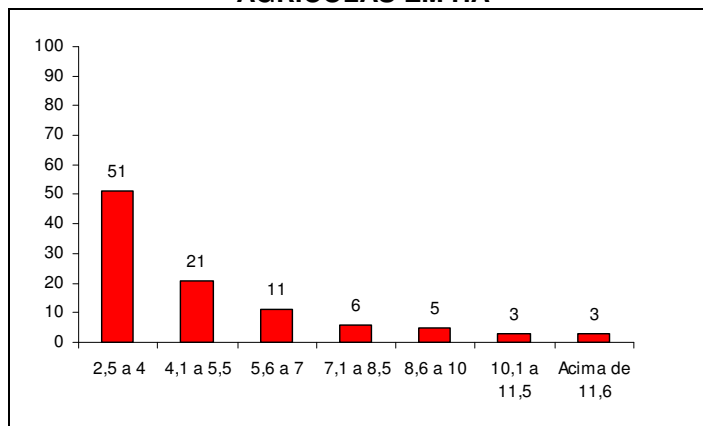
Em relação ao que os agricultores pensam a respeito das práticas agrícolas alternativas, ou seja, aquela não utiliza agrotóxicos, houve comentários diversificados. Conforme demonstrado na Tabela 26, 30% dos agricultores acreditam que sem agrotóxicos não há produtividade; 16% acham que é bom; outros 16% dizem que é bom para a saúde; 15% disseram que não prejudica o meio ambiente; 08% acham que é difícil de controlar as ervas daninhas; outros 8% dizem que é saudável; 2% dos agricultores acham que o comércio não é bom; e outros 2% ficaram indecisos.

TABELA 26 – PERCENTUAL DE AGRICULTORES QUE NÃO UTILIZAM AGROTÓXICOS

AGRICULTURA ALTERNATIVA	AGRICULTORES (%)
Sem agrotóxicos não há produtividade	30
Bom	16
Bom para a saúde	16
Não prejudica o solo e o meio ambiente	15
Difícil controlar as ervas daninhas	08
Saudável	08
Comércio não é bom	02
Tem que plantar para ver	02
TOTAL	100

Fonte: o Autor, 2009

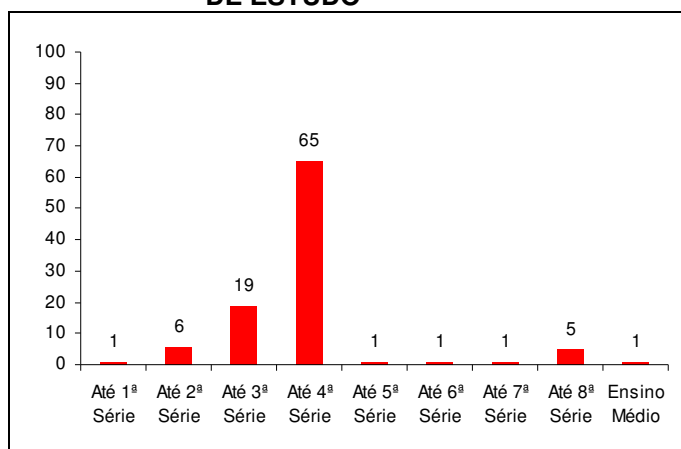
A Tabela 27 (Anexo 1), expressa no Gráfico 21, demonstra nitidamente que no município de Mandirituba predominam pequenos agricultores. O tamanho das propriedades da maioria dos entrevistados (51%) varia entre 2,5 a 4 hectares; 21% de 4,1 a 5,5 ha; 11% entre 5,6 a 7 ha; 6% entre 7,1 a 8, ha; 5% entre 8,6 a 10 ha; 3% entre 10,1 a 11,5 ha; e apenas outros 3% possuem propriedades acima de 11,6 ha.

GRÁFICO 22 - PERCENTUAL DAS PROPRIEDADES AGRÍCOLAS EM HA

Fonte: o Autor, 2009

A Tabela 28 (Anexo 1) e o Gráfico 23 mostram que a maioria dos agricultores possui somente o ensino fundamental até 4ª Série (65%), ou seja, um baixo nível educacional. Apenas 1% dos agricultores concluiu o ensino médio.

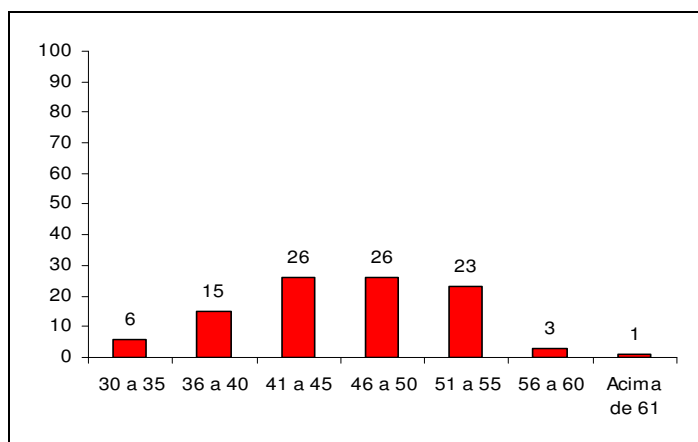
GRÁFICO 23 - PERCENTUAL DAS PROPRIEDADES AGRÍCOLAS EM RELAÇÃO AO GRAU DE ESTUDO



Fonte: o Autor, 2009

A Tabela 29 (Anexo 1), Gráfico 24, relativa ao percentual da faixa etária dos proprietários agrícolas, mostra que há um predomínio daqueles com idade que varia dos 36 aos 55 anos de idade, somando (90% dos entrevistados).

GRÁFICO 24 - PERCENTUAL DAS IDADES DOS PROPRIETÁRIOS AGRÍCOLAS (%)



Fonte: o Autor, 2009

4.13 RESULTADOS DA PESQUISA REALIZADA COM OS PROFISSIONAIS DA SAÚDE DO HOSPITAL MUNICIPAL DE MANDIRITUBA

Em entrevista realizada com os profissionais de saúde do Hospital Municipal de Mandirituba, destaca-se que mais de 60% das pessoas atendidas são provenientes da zona rural, sendo que os principais sintomas dessas pessoas são decorrentes de intoxicações, picadas por aranhas-marrom, dores de cabeça e um índice elevado de problemas de visão de pessoas da zona rural.

No que diz respeito às queixas de problemas de saúde associados com o uso de agrotóxicos, o Secretário da Saúde respondeu que provavelmente algumas queixas estão associadas aos agrotóxicos, mas são de difícil comprovação, pela falta de profissionais qualificados e de instrumentos adequados, sendo difícil diagnosticar corretamente os pacientes.

Em relação aos casos confirmados de agricultores com intoxicação por agrotóxicos, no Hospital de Mandirituba, não houve registro de nenhum caso, mas de acordo a SESA (Secretaria de Saúde) – PR, conforme destacado na Tabela 30, num período de 13 anos houve 12 intoxicações por agrotóxicos registradas do município de Mandirituba. Ressaltando que esses dados não são fidedignos, pois segundo a Responsável pelo Setor da Saúde da SESA – PR, muitos dados ainda não foram contabilizados, constando somente em arquivos.

TABELA 30 – NÚMEORO DE INTOXICAÇÕES POR AGROTÓXICOS EM MADIRITUBA - PR

ANO	NÚMERO DE CASOS
1993	01
1996	02
1998	01
1999	01
2002	02
2006	05
TOTAL	12

Fonte: SESA – PR

4.14 RESULTADO DA PESQUISA REALIZADA COM A SECRETARIA DA AGRICULTURA E A EMATER

De acordo com pesquisa realizada com os Técnicos da Secretaria da Agricultura e da Emater, cujos dados estão baseados na declaração do ITR (Imposto Territorial Rural), existem cerca de 2800 propriedades agrícolas no município de Mandirituba, sendo, em sua maioria, de pequenos agricultores convencionais, desenvolvendo uma agricultura de baixa rentabilidade.

Referente à obrigatoriedade do Receituário Agrônômico, a maioria dos agricultores não faz uso do mesmo, pois no comércio local, onde a maioria adquire os agrotóxicos, não há exigência do Receituário.

Em relação à fiscalização sobre o uso de agrotóxicos, a falta de profissionais qualificados contribui para a debilidade deste trabalho. E, quando algum agricultor decide procurar por esse serviço profissional, buscando uma orientação sobre como utilizar os agrotóxicos, apenas ocorre uma simples orientação.

No que diz respeito ao recolhimento de embalagens de agrotóxicos vazias, na prática, tal atividade não ocorre, pois os comerciantes locais que vendem agrotóxicos não emitem nota fiscal destes produtos, e também não estão associados à empresa que recolhe estas embalagens.

Referente a programas de uso de agrotóxicos, os mesmos, na prática, também não existem, pois não há tempo para realizar tais tarefas, sendo que as atividades do dia-a-dia concentram-se em projetos como os do PRONAF (Programa Nacional da Agricultura Familiar), licenciamentos e outros. Logo, a falta de profissionais, aliada ao tipo de estrutura, impede a realização de programas sobre o uso de agrotóxicos.

Dessa maneira, avaliando-se a forma de uso de agrotóxicos no município de Mandirituba, destaca-se que a experiência dos profissionais habilitados, discussões *in loco* (visitas em campo e pelo diálogo com agricultores), não alcança o produtor rural, tendo em vista o uso intenso de agrotóxicos, sem controle e fiscalização e com maneiras inadequadas de aplicação destes produtos químicos, ressaltando-se, ainda, que os agricultores não utilizam EPI.

Finalizando as entrevistas, tanto com os profissionais da saúde com os da Secretaria da Agricultura e da Emater, ficou claro que não há nenhum controle dos órgãos competentes sobre o uso de agrotóxicos, amplamente utilizados pelos agricultores.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse estudo buscou-se conhecer as práticas dos agricultores do município de Mandirituba, tendo como base a vivência do autor com essa população e, a partir de uma amostra que se considerou significativa, quanto ao uso inadequado de agrotóxicos na agricultura.

A análise foi apresentada, destacando-se, em primeiro lugar, o uso dos agrotóxicos pelos agricultores, como tendo ampla influência nas práticas agrícolas.

Na sequência, foram analisadas como as práticas agrícolas se desenvolvem no campo. Em relação às atividades cotidianas no campo, os agricultores administram suas propriedades através de um alto grau de incerteza.

Tal circunstância condiz com a validação do uso inadequado dos agrotóxicos, pelos agricultores. O mau uso determina uma série de danos seja no meio ambiente, seja individualmente, na proliferação de doenças que, na maioria das vezes, não são detectadas.

Como resultado geral, constatou-se que a questão cultural é muito forte entre os agricultores e que os mesmos resistem a inovações.

Referente à adoção de uma agricultura sustentável, os agricultores demonstraram resistência. Pensar em alternativas traz certa desconfiança em tentar algo novo, frente à possibilidade de aumentar o risco econômico.

Por outro lado, ficou claro que não há nenhum controle efetivo sobre a forma como ocorrem as práticas agrícolas e a fiscalização dos órgãos competentes.

Dessa maneira, espera-se que os preocupantes resultados desse estudo sirvam para alertar as autoridades competentes sobre a gravidade da situação vivida pelos agricultores do Município de Mandirituba.

De forma pessoal, entende-se que toda essa situação é fruto da falta de educação como um todo e da qual faz parte a educação ambiental, que ao menos localmente, é inexistente.

REFERÊNCIAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14719:** embalagem rígida vazia de agrotóxico – destinação final de embalagem lavada – procedimento. Rio de Janeiro, 2001.

ALBUQUERQUE, M. A.; PENNA, F. L. R.; NEVES, N. S. **Riscos ambientais causados pela agricultura, na microbacia hidrográfica do Córrego dos Bertoldo, Caratinga – MG.** Disponível em: http://www.cibergeo.org/agbnacional/VICBG-2004/Eixo2_220htm. (Acesso em 05 de Janeiro de 2009).

ANDEF - ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE DEFESA VEGETAL , 2002. **Banco de dados: distribuição e vendas por Estado.** Disponível < <http://www.andef.com.br>>. Acesso em 20 de nov. 2008).

ANDRADE, M. J. F. V. **Economia do meio ambiente e regulação:** análise da legislação brasileira sobre agrotóxicos. Rio de Janeiro: FGV / EPGE, 1995. 101p. Dissertação (Mestrado em Economia) – Escola de Pós-Graduação em Economia, Fundação Getúlio Vargas.

ANVISA. **Reavaliação de agrotóxicos: 10 anos de proteção a população.** Disponível em <<http://www.anvisa.gov.br/divulga/noticias/2009/020409.htm>>. Acesso em 19 maio 2009.

BECK, U. **La société du risque: sur la voie d'une autre modernité.** Paris: Aubier, 2001.

BORTOLETTO, M. E. **Tóxicos, civilização e saúde:** contribuição a análise dos sistemas de informações tóxico-farmacológicas no Brasil. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, 1990, 121 p.

BRANDENBURG, A.; STERZ, S. C.; SILVA, L. M. **Risco Alimentar e Produção Agrícola.** Disponível em < www.alasru.org/> Acesso em 25/08/2009.

BRASIL. LEI nº 7.802, de 11 de julho de 1989. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 12 jul. 1989. Seção 1, p. 11459/60.

BRASIL. LEI nº 9.974, de 11 de junho de 2000. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 07 jun. 2000. Seção 1.

BRASIL. DECRETO nº 4.074, de 04 de janeiro de 2002. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 08 jan. 2002. Seção 1.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Monografias de produtos agrotóxicos**. Resolução RE n. 165, de 29 de agosto de 2003. D.O.U. de 02/09/2003. Disponível em: <www.anvisa.gov.br/alimentos/tox/mono/index.htm>, Acesso em 19/05/2009.

BULL, D.; HATHAWAY, D. **Pragas e venenos**: agrotóxicos no Brasil e no terceiro mundo. Petrópolis: Vozes, 1986. 236 p.

CARSON, R. **Primavera Silenciosa**. São Paulo: ed. Melhoramentos, 1962.

CHABOUSSOU, F. **Plantas Doentes pelo uso de Agrotóxicos**. 1ª Ed. São Paulo: Editora: Expressão Popular, 2006.

COMPÊNDIO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS. **Guia prático de produtos fitossanitário para uso agrícola**. São Paulo, SP. 5ª ed. Editora Andrei, 1996.

COSTA, M. B. B. **Adubação orgânica**. São Paulo: ed. Ícone, 1994.

DIOE - DEPARTAMENTO DE IMPRENSA OFICIAL DO ESTADO DO PARANÁ. **Paraná é líder na produção de milho, feijão e trigo, diz IBGE**. Curitiba: Imprensa Oficial do Governo do Estado do Paraná, 2009. (Disponível em <<http://www.imprensaoficial.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=28>>. Acesso em 6/03/2010).

DREW, D. **Processos interativos: homem – meio ambiente**. Rio de Janeiro: ed. Bertrand Brasil, 2002.

EHLERS, E. **Agricultura Sustentável: Origens e perspectivas de um novo paradigma**. São Paulo: Livros da Terra, 1996. 178 p.

FRANÇA, V.; MOREIRA, T. **Agricultor ecológico: técnicas alternativas de produção**. São Paulo: ed. Nobel, 1987.

GARCIA, E. G. **Segurança e Saúde no Trabalho Rural: A questão dos agrotóxicos**. São Paulo: Fundacentro, 2001. 182 p.

GREENPEACE. *More and more “superweeds” with genetically-engineered crops*. **Greenpeace Briefing Paper**, 2004. Disponível em <www.greenpeace.org/>. Acesso realizado em 05/04/2008.

GUERRA, M. S. **Receituário agrônômico**. Rio de Janeiro: ed. Globo, 1988.

IAPAR. **Cartas Climáticas do Paraná**. Londrina. 1994.

IBGE: **Uso de agrotóxicos no Estado do Paraná**. Rio de Janeiro: IBGE, 2001.

IBGE. **Estimativas populacionais dos municípios, 2009**. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1435> acesso em 06/03/2010.

INACIO, A. Uso de defensivos bate recorde no país. **Jornal Valor Econômico**. Edição de 6/05/2010. Disponível em <http://jornaleconomico.com.br> Acesso em 27/07/2010).

INPEV - INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS. **Manual de orientação – Destino Final de Embalagens Vazias de Agrotóxicos**. São Paulo: Línea Criativa, 2002.

INPEV - INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS. Disponível em: <<http://www.inpevv.org.br/2004>> Acesso em 03/02/2009.

IPARDES. Instituto Paranaense de desenvolvimento Econômico e Social. . **Cadernos Municipais**. Disponível em www.ipardes.gov.br/. Acesso em 26 junho 2009.

JORNAL ESTADÃO. **Brasil lidera uso mundial de agrotóxicos**. Disponível em: <http://www.estadao.com.br/estadaodehoje/20090807/not_imp414820,0.php> acesso em 20 de setembro de 2010.

JORNAL DO TEMPO. **Clima de Mandirituba, PR**. Disponível em < <http://jornaldotempo.uol.com.br/climatologia.html/Mandirituba-PR/>> Acesso em 17/10/2010.

KHATOUNIAN, C. A. **A reconstrução ecológica da agricultura**. Botucatu: Agroecológica, 2001. 348 p.

LUCCHESI, G. **Agrotóxicos – construção da legislação**. Brasília – DF. Consultoria Legislativa, 2005.

MAACK, R. **Geografia Física do Estado do Paraná**. Rio de Janeiro: Livraria José Olympio Editora, 1981.

Manual do SENAR (Serviço Nacional de Aprendizagem Rural). **Trabalhador na aplicação de agrotóxicos**. Curitiba, 1999.

MILLER, G. T. Alimento, solo e Manejo de Pragas in **Consciência Ambiental**. 11ª Ed. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

MINEROPAR. **Atlas Geológico do Estado do Paraná**. Curitiba: Mineropar, 2009.

NIEWEGLOWSKI, A. M. A.; MEDEIROS, M. L. M. B. de.; ZANIN, M. et al. **Agrotóxico: coletânea sobre situação no Paraná**. Curitiba: Secretaria do Meio Ambiente, 1992. 94 p.

NEWMAN, J. F. Pesticides. In: WHRIGHT, S. J. L.; HILL, I. R. **Pesticide microbiology**. New York: Academic Press, 1978.

NUNES, G. S.; RIBEIRO, M. L. Pesticidas: uso, legislação e controle. **Pesticidas: Revista de Ecotoxicologia e Meio Ambiente**. 1999; 3: 31-44.

PARANAONLINE. **Consumo elevado de agrotóxicos no Paraná**. Disponível em: <http://www.parana-online.com.br/editorial/cidades/news/473201/?noticia=CONSUMO_DE_AGROTOXICOS_NO_PARANA.html> Acesso em 20/09/2010.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento do Paraná. **Legislação on line**.

Disponível em: <<http://www.pr.gov.br/seab/agrotóxicos/dec4074.html>>. Acesso em 17 de nov. 2008.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Saúde. Relatório do Programa de Análise de **Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos do Estado do Paraná**, junho de 2001 a junho de 2002 / Secretaria de Estado da Saúde. Curitiba: SESA, 2003. 55 p.

PARANÁ TURISMO. Disponível em <<http://www.paranaturismo.com.br/historia.asp>>. Acesso em 06/03/2009.

PINGALI, P. L.; MARQUEZ, C. B.; PALIS, F. G. **Pesticides and Philippine Rice Farmer Health: A Medical and Economic Analysis**. Amer. J. Agr. Econ, vol. 76, August 1994, p. 87-592.

PINHEIRO, S.; NASSER, Y.; LUZ, D. **A agricultura ecológica e a máfia dos agrotóxicos no Brasil**. Porto Alegre: Fundação Juquira Candiru, 1993.

PINHEIRO, S. **Cartilha dos agrotóxicos**. Fundação Juquira Candiru, Porto Alegre, 1998, 66 p.

PRADO, A. F. J. **Uso de Agrotóxico no Brasil, Controle Social e Interesse Corporativos**. São Paulo: ed. Annablume, 2002

PREFEITURA MUNICIPAL DE MANDIRITUBA. **Dados sobre a geomorfologia de Mandirituba**, 2003.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MANDIRITUBA. **Plano Diretor**. Mandirituba, 2008.

ROCHA, H. M. **Compêndio de defensivos agrícolas: guia prático de produtos fitossanitários para uso agrícola**. São Paulo: ed. Andrei, 1993.

RUEG, E. F. ; PUGA, F. R. **Impacto dos agrotóxicos sobre: o ambiente, a saúde e a sociedade**. São Paulo: ed. Ícone, 1986.

SECRETARIA DA AGRICULTURA. **Agrotóxicos no Paraná.** Disponível em <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em 15/01/2009.

SECRETARIA DA AGRICULTURA DO PARANÁ. **Agrotóxicos no Estado do Paraná.** Disponível em <<http://www.pr.gov.br/agrotóxicos>>. Acesso em 15/01/2009.

TOMITA, R. Y. **Toxicidade de mistura de agrotóxicos em ambiente aquático – reflexos na saúde pública da exposição simultânea aos herbicidas atrazina e diuron.** São Paulo; 2004. Tese de doutorado – Faculdade de Saúde Pública da USP.

TOURAINÉ, A. **Crítica da Modernidade.** Petrópolis: Vozes, 1994.

TRAPÉ, A. Z. **Efeitos toxicológicos e registro de intoxicações por agrotóxicos.** (Disponível em <<http://www.agr.unicamp.br/tomates/pdfs/eftoxic.pdf>>. Acesso em 23 de nov. 2008).

WHO – World Health Organization. **Consecuencias sanitárias del empleo de plaguicidas en la agricultura.** Genebra: OMS, 1992. 128 p.

WHO – WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Environmental and health, the European charter and commentary.** In: First European Conference on Environmental and Health. Frankfurt: Regional Publication (European Series, 35); 1990.

WHO – World Health Organization. **Public health impact of pesticides used in agriculture.** Geneva: WHO, 1990, 129 p.

ANEXO 1

RESULTADOS SOBRE O USO DE AGROTÓXICOS

**TABELA 01 – CONSUMO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS
(Kg / ha), 2003.**

PAÍS	Kg / ha	PAÍS	Kg / ha
HOLANDA	17,5	REINO UNIDO	3,6
BÉLGICA	10,7	BRASIL	3,2
ITÁLIA	7,6	LUXEMBURGO	3,1
GRÉCIA	6,0	ESPANHA	2,6
ALEMANHA	4,4	DINAMARCA	2,2
FRANÇA	4,4	PORTUGAL	1,9

Fonte : SINDAG, 2006

TABELA 02: DIMENSÃO DAS PROPRIEDADES RURAIS

Área (ha)	Nº de Propriedades	%
Entre 0,00 e 15,00	2408	85,72
Entre 16,00 e 30,00	257	9,15
Entre 31,00 e 50,00	97	3,45
Entre 51,00 e 100,00	30	1,07
Entre 101,00 e 150,00	10	0,36
Entre 151,00 e 10.000,00	7	0,25
Total	2809	100

Fonte: PLANO DIRETOR, 2008

TABELA 03 – LOCALIDADES DO MUNICÍPIO DE MANDIRITUBA COM O NÚMERO DE AGRICULTORES ENTREVISTADOS

LOCALIDADE	Nº DE ENTREVISTADOS
Espigão das Antas	14
Campestre dos Paulas	12
Guapiara	10
Lagoa dos Ferreira	10
Santo Amaro	10
Areia Branca dos Nogueiras	08
Areia Branca dos Assis	07
Caí de Baixo	05
Tronco	05
Avencal	03
Meleiro	03
Rocinha	03
Barco	02
Chimboveiro	02
Mato Branco dos Carvalhos	02
Quatro Pinheiros	02
Saltinho	02
TOTAL	100

Fonte: o Autor, 2009

TABELA 04 - PERCENTUAL DE ESTABELECIMENTOS SEGUNDO A FORMA DE AQUISIÇÃO DOS AGROTÓXICOS, VIA RECEITUÁRIO AGRONÔMICO

RECEITUÁRIO AGRONÔMICO	ESTABELECIMENTOS (%)
Recebe e segue as recomendações de uso	28
Recebe, mas não segue as recomendações de uso	08
Não recebe receituário	64
TOTAL	100

Fonte : o Autor, 2009

TABELA 05 - UTILIZAÇÃO RECEITUÁRIO AGRONÔMICO PARA COMPRAR OS AGROTÓXICOS.

NÃO UTILIZA RECEITUÁRIO (%)	UTILIZA RECEITUÁRIO (%)
67	33

Fonte: o Autor, 2009

TABELA 06 – TIPOS EM PERCENTUAL DE ESTABELECIMENTOS AGRÍCOLAS, SEGUNDO O LOCAL DE AQUISIÇÃO DOS AGROTÓXICOS

LOCAL DE AQUISIÇÃO DO AGROTÓXICO	ESTABELECIMENTOS (%)
Comércio local	78
Representante do fabricante/empresa	11
Vendedor	05
Cooperativa (outro município)	03
Ceasa PR	03
TOTAL	100

Fonte: o Autor, 2009

TABELA 07 - PERCENTUAL DE AGRICULTORES QUE RECEBEM ORIENTAÇÃO PARA TRABALHAR COM AGROTÓXICOS

NÃO RECEBE ORIENTAÇÃO (%)	RECEBE ORIENTAÇÃO (%)
89	11

Fonte: o Autor, 2009

TABELA 08 – PERCENTUAL DE ESTABELECIMENTOS SEGUNDO A RECOMENDAÇÃO DO AGROTÓXICO

RECOMENDAÇÃO DO AGROTÓXICO	ESTABELECIMENTOS (%)
Agrônomo	22
Proprietário	34
Outro agricultor	12
Vendedor	12
Téc. Emater	15
Orientador da empresa	05
TOTAL	100

Fonte: o Autor, 2009

TABELA 09 – PRODUTOS AGRÍCOLAS DE MAIOR DESTAQUE NO MUNICÍPIO

PRODUTO AGRÍCOLA	ESTABELECIMENTO (%)
Milho	82
Feijão	80
Batata	24
Batata Salsa	23
Cebola	22
Abobrinha	21
Fumo	18
Repolho	14
Cenoura	09
Couve	09
Cheiro Verde	07
Pepino	07
Batata Doce	06
Beterraba	06
Mandioca	06
Tomate	04
Berinjela	04

Fonte: o Autor, 2009

TABELA 11 – PERCENTUAL SEGUNDO A TOXICIDADE DOS PRODUTOS APLICADOS

CLASSIFICAÇÃO TOXICOLÓGICA	ESTABELECIMENTOS AGRÍCOLAS (%)
I – Altamente tóxicos	25,75
II – Medianamente tóxicos	31,44
III – Pouco tóxicos	25,24
IV – Praticamente não-tóxicos	12,87
Não relacionado (1)	4,70
Total	100

Fonte: GUERRA (1988)

Organização: o autor, 2009

(2) Contém agrotóxicos do nível I, II, III E IV.

TABELA 13 – PERCENTUAL DE AGRICULTORES QUE USAM EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI)

UTILIZAM TODOS OS EQUIPAMENTOS (%)	NÃO UTILIZAM TODOS OS EQUIPAMENTOS (%)
02	98

Fonte: o Autor, 2009

TABELA 15 – PERCENTUAL DE AGRICULTORES QUE TOMAM LEITE APÓS AS APLICAÇÕES DE AGROTÓXICOS

TOMAM LEITE APÓS AS APLICAÇÕES (%)	NÃO TOMAM LEITE APÓS AS APLICAÇÕES (%)
29	71

Fonte: o Autor, 2009

TABELA 16 – PERCENTUAL DE ESTABELECIMENTOS, SEGUNDO O CÁLCULO DA DOSAGEM DOS AGROTÓXICOS

CÁLCULO DA DOSAGEM DO AGROTÓXICO	ESTABELECIMENTOS (%)
De acordo com o rótulo	69
Indicada por agrônomo	16
Estabelecida pelo agricultor	10
Indicada por outro agricultor	05
TOTAL	100

Fonte: o Autor, 2009

TABELA 18 – PERCENTUAL DE ESTABELECIMENTOS, SEGUNDO OS PRINCIPAIS MODOS DE APLICAÇÃO DOS AGROTÓXICOS

MODO DE APLICAÇÃO	ESTABELECIMENTOS (%)
Pulverizador tratorizado tipo barra e costal manual	42
Pulverizador costal manual	58
TOTAL	100

Fonte: o Autor, 2009

TABELA 19 – PERCENTUAL DE LOCAIS, ONDE FICAM GUARDADOS OS AGROTÓXICOS

MODO DE APLICAÇÃO	ESTABELECIMENTOS (%)
Local específico dentro de casa	17
Local fora de casa, junto com outros produtos químicos	83
TOTAL	100

Fonte: o Autor, 2009

TABELA 20 – PERCENTUAL DOS PROBLEMAS DE SAÚDE DOS AGRICULTORES QUE SOFRERAM AO APLICAR OS AGROTÓXICOS

PROBLEMAS DE SAÚDE	AGRICULTORES (%)
Não sofreu nenhum tipo de problema	33
Sofreu algum tipo de problema	67
TOTAL	100

Fonte: o Autor, 2009

TABELA 21 – PERCENTUAL DOS TIPOS DE PROBLEMAS DE SAÚDE MAIS FREQUENTE AO MANUSEAR OS AGROTÓXICOS

TIPOS DE PROBLEMAS DE SAÚDE MAIS FREQUENTES	AGRICULTORES (%)
Dor de cabeça	48
Dor de estômago	33
Irritação nos olhos	28
Vômitos	20
Tontura	14
Mal estar	12
Alergias	05
Diarréia	05
Febre	03
Respiração	02
Tosse	02
Outros (1)	06

(1) Inclui problemas como: dor nas costas, dor nas pernas, fraqueza, dor no fígado, intoxicação e dormência

Fonte: o Autor, 2009

TABELA 22 – PERCENTUAL DOS AGRICULTORES, SEGUNDO AS PROVIDÊNCIAS TOMADAS AO SENTIR PROBLEMAS DE SAÚDE AO APLICAR OS AGROTÓXICOS

PROVIDÊNCIA TOMADA	AGRICULTORES (%)
Hospital do município	46,27
Tomou chá caseiro	17,92
Esperou passar	11,95
Posto de Saúde	10,44
Tomou leite	8,95
Tomou analgésico	2,98
Hospital de Curitiba	1,49
Total	100

Fonte: o Autor, 2009

TABELA 23 – PERCENTUAL DE ESTABELECIMENTOS AGRÍCOLAS, SEGUNDO O DESTINO DAS EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS VAZIAS

DESTINO DAS EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS VAZIAS	ESTABELECIMENTOS (%)
Queima	35
Guarda	23
Enterra	20
Devolve a embalagem onde comprou	11
Deixa na lavoura	07
Sistema de coleta (Firma/Representante)	04
TOTAL	100

Fonte: o Autor, 2009

TABELA 24 – PERCENTUAL DE ESTABELECIMENTOS AGRÍCOLAS QUE RECEBERAM ALGUMA ORIENTAÇÃO PARA MANIPULAR OS AGROTÓXICOS

TIPO DE ORIENTAÇÃO	ESTABELECIMENTOS (%)
Não recebeu	77
Emater	13
Empresa	05
Agrônomo	04
Vendedor	01
TOTAL	100

Fonte: o Autor, 2009

TABELA 25 – PERCENTUAL DE ESTABELECIMENTOS AGRÍCOLAS QUE RECEBERAM ALGUMA ORIENTAÇÃO SOBRE PRÁTICAS AGRÍCOLAS ALTERNATIVAS, QUE NÃO UTILIZA AGROTÓXICOS

TIPO DE ORIENTAÇÃO	ESTABELECIMENTOS (%)
Técnico ou agrônomo	09
Nenhum	91
TOTAL	100

Fonte: o Autor, 2009

TABELA 27 – PERCENTUAL DAS PROPRIEDADES AGRÍCOLAS EM HA

PROPRIEDADE (HÁ)	(%)
2,5 a 4	51
4,1 a 5,5	21
5,6 a 7	11
7,1 a 8,5	06
8,6 a 10	05
10,1 a 11,5	03
Acima de 11,6	03
TOTAL	100

Fonte: o Autor, 2009

TABELA 28 – PERCENTUAL DAS PROPRIEDADES AGRÍCOLAS EM RELAÇÃO AO GRAU DE ESTUDO

Série estudada	(%)
Até 1ª Série	01
Até 2ª Série	06
Até 3ª Série	19
Até 5ª Série	65
Até 6ª Série	01
Até 7ª Série	01
Até 8ª Série	06
Até o Ensino Médio	01
TOTAL	100

Fonte: o Autor, 2009

TABELA 29 – PERCENTUAL DAS IDADES DOS PROPRIETÁRIOS AGRÍCOLAS

IDADE (ANOS)	(%)
30 a 35	06
36 a 40	15
41 a 45	26
46 a 50	26
51 a 55	23
56 a 60	03
Acima de 61	01
TOTAL	100

Fonte: o Autor, 2009